

Annastiina Hukkanen, Elli Johansson

Patologian laboratoriossa käytettävien kemikaalien käyttöturvallisuusopas

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalyttikko AMK

Bioanalytiikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

1.5.2014

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Annastiina Hukkanen, Elli Johansson Patologian laboratoriossa käytettävien kemikaalien käyttöturvallisuusopas 44 sivua + 1 liitettä 24.2.2014
Tutkinto	Bioanalyttikko (AMK)
Koulutusohjelma	Bioanalytiikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Bioanalytiikka
Ohjaaja(t)	Osastonhoitaja Eeva Remola-Pärssinen Lehtori Irma Niittymäki
<p>Opinnäytetyömme tarkoitus oli tuottaa käyttöturvallisuusopas Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymän patologian laboratorion käyttöön. Laboratorion osastonhoitaja valitsi 31 tavallisinta tai haitallisinta kemikaalia, jotka patologian laboratoriossa on käytössä. Keräsimme taustatietoa näistä kemikaaleista ja suunnittelimme laboratorion tarpeita vastaavan oppaan, jossa esittelemme kemikaalit ja neuvomme niiltä suojautumisessa.</p> <p>Oppaassa on kerrottu, missä työpisteessä kemikaalia käytetään, missä menetelmissä sitä tarvitaan, missä sitä säilytetään, mitä terveysvaikutuksia altistuksesta voi seurata, miten siltä voi suojautua ja mitkä ovat ensihoitotoimenpiteet altistuksen tapahduttua.</p> <p>Oppaan suunnittelun perusajatuksina olivat laboratorion tarpeet ja käytännönläheisyys. Tarkoituksena oli tehdä nopea hakuteos, josta työntekijä voi helposti ja vähällä vaivalla tarkistaa haluamansa tiedot työn lomassa, jotta hänen ei tarvitsisi selata pitkää käyttöturvallisuustiedotetta, joka sisältää paljon ylimääräistäkin tietoa.</p>	
Avainsanat	patologia, käyttöturvallisuus, opas, kemikaali

Author(s) Title Number of Pages Date	Annastiina Hukkanen, Elli Johansson A handbook for the safe use of chemicals at a laboratory of pathology 44 pages + 1 appendices 24 February 2014
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Specialisation option	Biomedical Laboratory Science
Instructor(s)	Ms. Eeva Remola-Pärssinen, Head nurse Ms. Irma Niittymäki, Senior Lecturer
<p>The purpose of our thesis was to produce a handbook for the Päijät-Häme social and health services laboratory of pathology. The handbook contains information for the safe use of 31 chemicals that are used in the laboratory and are common or especially hazardous to health. The head nurse selected these chemicals, and the handbook was designed to satisfy the need of the laboratory workers for a quick-to-use material on the safety of chemicals.</p> <p>We gathered background information on these chemicals and selected the necessary facts for our work. The handbook contains information on which work stations use the chemical, where it is stored, which laboratory processes use it, what are the symptoms and long-term effects of exposure, how to protect oneself against exposure and the necessary first-aid measures in case of exposure.</p> <p>The leading idea of the design of the handbook was the need for reference material that would be easy to use and practical. Material safety data sheets provided with the chemicals contain excessive amount of information for a quick reference guide. Our handbook contains only the bare essentials necessary for everyday work.</p>	
Keywords	pathology, safety, manuals, chemicals

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Työn tarkoitus ja tavoitteet	2
3	Työturvallisuus patologian laboratoriossa	3
3.1	Työturvallisuuteen ja kemikaaleihin liittyvä lainsäädäntö	3
3.2	Työturvallisuuden osapuolet	5
4	Kemikaalit	8
4.1	Terveydelle vaarallinen kemikaali	8
4.2	Palo- ja räjähdysvaarallinen kemikaali	9
4.3	Ympäristölle vaarallinen kemikaali	10
4.4	CLP-asetus	11
4.4.1	Varoitusmerkit	11
4.4.2	Vaaraa ja turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet	13
5	Käyttöturvallisuusopas	14
5.1	Käyttötarkoitus	14
5.2	Perehdyttäminen	14
5.3	Oppaan esittely	15
5.4	Oppaan rakenne ja muotoilu	17
5.5	Oppaan tekemisen vaiheet	21
5.6	Oppaaseen valitut kemikaalit	23
6	Pohdinta	35
	Lähteet	38
	Liitteet	
	Liite 1. Kemikaaliopas	

1 Johdanto

Opinnäytetyömme aiheena oli tuottaa opas Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymän patologian laboratoriolle siellä käytettävien yleisimpien tai haitallisimpien kemikaalien käyttöturvallisuudesta. Laboratoriossa oli huomattu, että opas olisi tarpeen perehdytettävässä opiskelijoita ja uusia työntekijöitä turvalliseen työskentelyyn. Yhteyshenkilönämme toimi patologian laboratorion osastonhoitaja Eeva Remola-Pärssinen.

Toive opinnäytetyön aiheesta tuli siis työelämän puolelta, joten oppaan sisältö määräytyi laboratorion toiveiden mukaan. Patologian laboratorio antoi meille listan kemikaaleista, joiden käyttöturvallisuudesta työntekijät toivoivat meidän keräävän tietoa ja joiden turvalliset käsittelyohjeet he halusivat oppaaseen. Lisäksi sovimme yhdessä laboratorion osastonhoitajan kanssa siitä, että kukin kemikaali on esitelty omalla sivullaan. Muiden oppaaseen liittyvien asioiden suhteen meille annettiin vapaat kädet, joten saimme hyvin vapaasti miettiä sivujen muotoilua ja miettiä, miten teksti kannattaa sijoittaa sivulle.

Opinnäytetyömme koostuu kahdesta osasta: Oppaasta, joka tulee patologian laboratorion käyttöön, sekä opinnäytetyöraportista, jossa kerromme miten teimme oppaan, mitä asioita otimme huomioon opasta tehdessä ja mitä muuta oleellista oppaan tekemiseen liittyy. Työprosessin vaiheita olivat tiedonkeruu, koevedoksen tekeminen ja arviointi työelämässä, raportin kirjoittaminen työn edetessä, oppaan viimeistely ja oppaan julkistaminen. Syyskuussa 2013 kävimme tutustumassa patologian laboratorioon ja puhuimme osastonhoitajan kanssa oppaaseen sisällytettävistä tiedoista. Samalla sovimme alustavasti aikataulusta. Saimme laboratorion myös luettelon oppaaseen tulevista kemikaaleista. Syksyn 2013 aikana haimme tutkimusluvan, saimme opinnäytetyön työsuunnitelman hyväksyttyä, haimme tietoa kemikaaleista ja kirjoitimme raporttia ja opasta. Alkuvuodesta 2014 saimme opinnäytetyön valmiiksi.

Jaoimme kemikaalien tietojen keruun keskenämme, noin puolet kemikaaleista kummallakin opiskelijalle. Elli Johansson perehtyi lainsäädäntöön ja työturvallisuuteen lain vaatimusten näkökulmasta, Annastiina Hukkanen perehtyi oppaan muotoiluun selkeäksi. Päätökset tehtiin yhdessä.

Opasta tehdessä kiinnitimme erityisesti huomiota kemikaalien vaarallisiin ominaisuuksiin ja miten ne vaikuttavat työskentelyyn ja työntekijöiden toimintaan. Pyrimme havainnollistamaan kemikaalien ominaisuuksia sisällyttämällä oppaaseen osion, jossa kerrotaan miten kuuluu toimia kemikaalille altistuttaessa.

2 Työn tarkoitus ja tavoitteet

Toimeksiannon mukaan oppaan tuli toimia helppona hakuteoksena, kun työntekijä tarvitsee tietoa tietyn kemikaalin säilytyksestä, vaikutuksista terveyteen, tai esimerkiksi sen syttyvyydestä. Tarkoitus oli myös selkeyttää tällä hetkellä käytössä olevia työturvallisuusohjeita keskittymällä ainoastaan työskentelyturvallisuuden kannalta olennaisimpaan tietoon. Tämänhetkiset työturvallisuusohjeet ovat luettavissa lähinnä kunkin kemikaalin valmistajan käyttöturvallisuustiedotteista, mutta koska käyttöturvallisuustiedotteet sisältävät paljon muutakin tietoa, olennaisen tiedon hakeminen niistä on koettu työelämässä käytännössä vaikeaksi ja liian aikaavieväksi.

Tavoitteenamme oli siis tehdä kemikaalien turvallisesta käytöstä hyvä ja selkeä opas, jota olisi helppo käyttää työpaikalla. Tiedon löytäminen oppaasta tuli tehdä mahdollisimman helpoksi tekstin muotoilun ja oppaan sisältämän rajatun tiedon kautta. Oppaan helppokäyttöisyyden perustana tuli olla se, että kukin kemikaali on esitelty omalla sivullaan, jottei selaamiseen ja oikean kemikaalin etsimiseen mene turhaan aikaa. Myös ohjeet hätätilanteiden varalta olivat tärkeitä. Altistuksen tapahduttua ensihoitotoimenpiteiden etsiminen käyttöturvallisuustiedotteesta on hidasta, mikä pidentää aikaa ennen kuin potilas saa hyvää ensihoitoa.

Lisäksi tavoitteena oli saada opas ja opinnäytetyö valmiiksi nopeasti. Patologian laboratoriolle ei ollut oppaan valmistumisen suhteen kiirettä, mutta me opiskelijat halusimme saada työn valmiiksi ripeässä tahdissa, mieluiten ennen helmikuuta 2014. Toinen meistä halusi keskittyä keväällä harjoitteluihin, ja toiselle meistä oli syntymässä lapsi. Nämä seikat antoivat selkeät raamit työhön käytettävissä olevalle ajalle.

3 Työturvallisuus patologian laboratoriossa

Perehdyimme opasta tehdessä työturvallisuuteen, sillä oppaan tarkoitus oli lisätä turvallisuutta työpaikalla tarjoamalla olennaista, kemikaalikohtaista tietoa helposti ja nopeasti. Patologian laboratoriossa käytettävistä kemikaaleista suurin osa on jollain tasolla terveydelle haitallista, joten on tärkeää että työntekijät, niin vanhat kuin uudetkin, osaavat suojata itsensä ja työskennellä kemikaalien eri ominaisuuksien asettamien vaatimusten mukaan. Erityisesti lainsäädännön kautta tuli selkeästi esiin kuinka paljon vaatimuksia laki asettaa työnantajalle mm. turvallisuustiedotteiden laatimisessa, että saataisiin kehitettyä toimiva ja turvallinen työyhteisö.

3.1 Työturvallisuuteen ja kemikaaleihin liittyvä lainsäädäntö

Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja -olosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi. Sillä myös halutaan ennaltaehkäistä ja torjua ammattitautoja, työtapaturmia sekä muita haittoja, jotka johtuvat työstä tai työympäristöstä. (738/2002 § 1.) Tästä johtuen työnantajalla on velvollisuus huolehtia työntekijöiden terveydestä ja turvallisuudesta työpaikalla ja hänen on otettava huomioon työhön, olosuhteisiin ja työympäristöön liittyvät seikat.

Raskaana oleva työntekijä patologian laboratoriossa

Työturvallisuuslaissa käsitellään myös raskaana olevan työntekijän ja sikiön suojelemista erityisiltä vaaroilta; mikäli vaaraa ei voida poistaa on työnantajan pyrittävä siirtämään työntekijä raskauden ajaksi sopiviin työtehtäviin (738/2002 § 11). Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveystyhtymän patologian laboratoriossa, jossa käsitellään vaarallisia kemikaaleja (joista osa on mahdollisesti karsinogeenisia), raskaana olevat naiset eivät saa enää työskennellä.

Henkilönsuojaimet

Työnantaja on velvollinen hankkimaan asianmukaiset henkilönsuojaimet työntekijöiden käyttöön mikäli tapaturman ja sairastumisen vaaraa ei voida välttää tai riittävästi rajoittaa työhön ja olosuhteisiin kohdistuvilla toimenpiteillä. Valtioneuvoston asetuksella voidaan myös antaa tarkempaa henkilönsuojaimiin liittyvää ohjeistusta käytön määrittelystä, olosuhteista, suojaimilta vaadittavista ominaisuuksista ja muista vaatimuksista.

(Työturvallisuuslaki 738/2002 § 15.) Patologian laboratoriossa on huolehdittu asianmukaisten henkilönsuojaimien hankkimisesta työntekijöiden vapaaseen käyttöön työpaikalla.

Kemikaaliturvallisuus

Työntekijän altistuminen terveydelle tai turvallisuudelle haittaa tai vaaraa aiheuttaville kemiallisille tekijöille on rajoitettava mahdollisimman vähäiseksi niin ettei kyseisistä tekijöistä aiheudu haittaa tai vaaraa työntekijälle. Erityisesti on otettava huomioon myrkytyksen, hapen puutteen tai muun vastaavan vakavan vaaran ehkäisemiseksi tarpeelliset toimenpiteet. Työntekijälle on myös annettava tarpeelliset tiedot vaaraa aiheuttavien aineiden käsittelystä, säilyttämisestä ja siirtämisestä. Vaaraa aiheuttaviksi aineiksi luokitellaan mm. räjähtävät, tulenarat ja syövyttävät aineet. (Työturvallisuuslaki 738/2002 § 38.) Tämän vuoksi työpaikoilla ovat käytössä käyttöturvallisuustiedotteet eri kemikaaleille sekä luettelo niistä. Patologian laboratoriossa käytetään suojavaatteita ja -käsineitä kaikessa työskentelyssä, sekä vetokaappeja niissä työvaiheissa, joissa käsitellään kemikaaleja, jotka muodostavat myrkyllisiä höyryjä, tai joissa muodostuu hienojakoista pölyä.

Käyttöturvallisuustiedote

Käyttöturvallisuustiedote on asiakirja, jossa on tietoa aineen tai seoksen ominaisuuksista, riskeistä sekä turvallisesta käytöstä teollisuus- tai ammattikäyttöön. Käyttöturvallisuustiedotteesta säädetään REACH-asetuksen (EY) N:o 1907/2006 artiklassa 31 sekä liitteessä II. Kemikaalin valmistaja, maahantuoja, jakelija tai henkilö, joka vastaa kemikaalin markkinoille tai käyttöön luovuttamisesta, on velvollinen laatimaan käyttöturvallisuustiedotteen. Suomessa käytössä olevalle kemikaalille on oltava suomenkielinen sekä tarvittaessa ruotsinkielinen versio. Käyttöturvallisuustiedote laaditaan mikäli kemikaali on luokiteltu terveydelle tai ympäristölle vaaralliseksi, seoksesta, jota ei ole luokiteltu vaaralliseksi, mutta sisältää terveydelle tai ympäristölle vaarallista ainetta vähintään 1 painoprosenttia (kaasumaiset 0,2 tilavuusprosenttia) tai vähintään 0,1 painoprosenttia PBT- tai vPvB-ainetta tai ainetta, jolle on määrätty työperäisen altistumisen raja-arvo. (Tukes 2013b.) Lisäksi jos aine on hitaasti hajoava, biokertyvä ja myrkyllinen tai erittäin hitaasti hajoava ja erittäin voimakkaasti biokertyvä tai jos aine kuuluu 59 artiklan 1 kohdan mukaisesti laadittuun ns. kandidaattilistaan, on siitä tehtävä käyttöturvallisuustiedote (Tukes 2014).

Patologian laboratorion työtilavaatimukset

Kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista on huolehdittava niin ettei toiminnasta aiheudu henkilö-, ympäristö- tai omaisuusvahinkoja, ja kemikaalien säilytyksessä ja varastoinnissa onkin tärkeintä pitää yhteen sopimattomat kemikaalit erillään. Varastoinnin yleisiä periaatteita on, että varastot on pidettävä siistinä ja varaston ilmanvaihdon on oltava toimiva. (Hämäläinen 2006: 83.) Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymän patologian laboratoriossa on kunkin kemikaalin osalta määritetty, missä niitä saa säilyttää. Säilytysohjeissa on otettu huomioon valmistajan antamat ohjeet turvallisesta säilytyksestä.

Kemikaalien turvallisesta käsittelystä, tiloihin sopivista töistä ja toimenpiteistä onnettomuustilanteessa tulee olla kirjalliset ohjeet eikä työpaikalla saakaan käyttää sellaisia vaaraa aiheuttavia kemikaaleja, joista ei ole kemikaalilainsäädännön edellyttämiä varoitusmerkkejä ja käyttöturvallisuustiedotetta tai niitä vastaavia tietoja (Hämäläinen 2006: 83).

3.2 Työturvallisuuden osapuolet

Työturvallisuutta edistäviä ja ylläpitäviä tahoja laboratoriossa on työnantajan ja työntekijän lisäksi muitakin; työsuojeluorganisaatio huolehtii työpaikan turvallisuudesta, työterveyshuolto vastaa työntekijän terveydestä ja työkyvystä ja viranomaiset ja asiantuntijatahot ovat perehtyneet toimijan käytäntöihin ja toimivat turvallisuutta valvovina ja edistävinä tekijöinä.

Työnantaja

Työnantajan yleisiin velvollisuuksiin lukeutuu työolojen ja -ympäristön jatkuva seuranta, jonka tulee johtaa tapaturmien, vaaratilanteiden ja terveyshaittojen selvittämiseen ja poistamiseen. Esimerkiksi kemikaalien osalta työnantajan on noudatettava riittävää huolellisuutta ja varovaisuutta kemikaalien käsittelyssä ja säilytyksessä. Työnantajan on pidettävä huolta että työpaikalla on siellä käytössä olevista kemikaaleista luettelo, josta ilmenee kemikaalin luokitus sekä asianmukaiset käyttöturvallisuustiedotteet, jotka ovat työntekijöiden nähtävillä. (Hämäläinen 2006: 17.)

Kemikaaleista aiheutuvien haittojen ehkäisemiseksi työnantajan on selvitettävä työssä altistumisen luonne ja määrä sekä turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuvat riskit joiden perusteella voidaan suorittaa tarvittavat torjuntatoimenpiteet (Hämäläinen 2006: 17). Työturvallisuuslain mukaan työnantajan onkin laadittava työsuojelun toimintaohjelma terveyden ja turvallisuuden edistämiseksi. Toimintaohjelma perustuu työhön liittyvien terveyttä ja turvallisuutta uhkaavien vaaratekijöiden tunnistamiseen. (Työturvallisuuslaki 738/2002 § 9.)

Työntekijä

Työsuojeluasioissa myös työntekijällä on aktiivinen rooli; hänen tulee noudattaa työnantajan antamia ohjeita ja määräyksiä jotka voivat olla joko suullisia yleisohjeita työn tekemisestä tai kirjallisia ohjeita kemikaalien käytöstä. Työntekijän on myös ilmoitettava esimiehelleen ja/tai työsuojeluvaltuutetulle työoloissa tai työmenetelmissä havaitsemistaan vioista tai puutteista joista voi aiheutua vaaraa tai haittaa työntekijän terveydelle tai turvallisuudelle. (Työturvallisuuslaki 738/2002 § 18, § 19.)

Työntekijän tulee myös käyttää ja hoitaa ohjeita noudattaen työnantajan hänelle antamia henkilönsuojaimia ja muita varusteita (Työturvallisuuslaki 738/2002 § 20). Suojaimien oikea käyttö on työturvallisuuden kannalta ehdottoman tärkeää sillä väärin tai huolimattomasti käytetyn suojaimen teho on muutoin tarkoitettua vähäisempi tai suojain voi toimia virheellisesti. Suojaimissa ilmenevistä vioista työntekijän on ilmoitettava työnantajalle tai tämän edustajalle. (Hämäläinen 2006: 19.)

Työsuojeluorganisaatio

Työsuojeluorganisaation toiminta on määritelty työturvallisuuslaissa ja työsuojelun valvontalaissa, jonka mukaan työpaikalla, jossa työskentelee säännöllisesti vähintään kymmenen työntekijää, on työntekijöiden valittava keskuudestaan työsuojeluvaltuutettu sekä kaksi varavaltuutettua pitämään yhteyttä ja toimimaan yhteistyössä työsuojeluviranomaisten kanssa. Työsuojeluvaltuutetun tehtävänä on myös perehtyä omalla alueellaan työpaikkansa työympäristöön ja työyhteisön tilaan liittyviin työntekijän terveyteen ja turvallisuuteen vaikuttaviin asioihin sekä työsuojelusäännöksiin. Hänen on myös osallistuttava työsuojelua koskeviin tarkastuksiin ja asiantuntijan tutkimuksiin

mikäli tämä koetaan tarpeelliseksi. (Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta 44/2006 § 29, § 31.)

Työpaikalla, jossa työskentelee säännöllisesti vähintään 20 työntekijää, on perustettava myös työsuojelutoimikunta, jossa ovat edustettuina työnantaja sekä työpaikan työntekijät (Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta 44/2006 § 38).

Työterveyshuolto

Työnantajan velvollisuuksiin kuuluu järjestää työterveyshuolto, johon Työterveyshuoltolain (1383/2001 § 1, § 4, § 12) mukaan kuuluu työn ja työolosuhteiden selvittäminen ja arviointi, työpaikan altisteiden, työn kuormittavuuden, työjärjestelyjen sekä tapaturma- ja väkivaltavaaran huomioon ottaminen. Työterveyshuolto selvittää myös työperäiset terveysvaarat ja -haitat, arvioi työntekijöiden terveydentilaa sekä työ- ja toimintakykyä.

Viranomaiset

Kemikaalien valvonta-asioissa työsuojeluhallinnon lisäksi toimivaltaisia viranomaisia ovat kemikaali-, palo- ja pelastus- sekä terveys- ja turvatekniikasta vastaavat viranomaiset (Hämäläinen 2006: 22). Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes valvoo muun muassa kemikaali- ja prosessiturvallisuutta sekä vaarallisten kemikaalien laajamittaista käsittelyä ja varastointia ja toimii REACH- ja CLP-asetusten mukaisena toimivaltaisena viranomaisena ja ylläpitää REACH- ja CLP-neuvontapalvelua. Tässä tehtävässä Tukes tekee yhteistyötä Euroopan kemikaaliviraston (ECHA) kanssa. Tukes myös ylläpitää kemikaalien tuoterekisteriä (KETU) ja valvoo kemikaalilainsäädännön noudattamista. Kemikaalilain mukaan Tukes vastaa sekä aluehallintovirastojen (AVI) että kunnan kemikaalivalvontaviranomaisten valtakunnallisesta ohjaamisesta. (Tukes 2013a.)

Asiantuntijat

Työterveys- ja työsuojelualan asiantuntijalaitoksena toimii Työterveyslaitos (TTL), jonka toiminnan tavoitteena on turvallinen ja mielekäs työ, toimiva työterveyshuolto ja näistä asioista syntyvä hyvinvoiva työntekijä. Työterveyslaitoksen toiminnan perustana on tutkittu tieto, jonka avulla voidaan luoda toimiva ja turvallinen työympäristö. (Työterveyslaitos 2013.)

4 Kemikaalit

Patologian laboratoriossa on käytössä useita eri kemikaaleja, jotka ovat ominaisuuksiltaan vaarallisia ihmiselle tai elolliselle luonnolle tai ovat syttyviä tai palamista edistäviä, minkä vuoksi pidimme tärkeänä perehtyä tarkemmin kemikaalien vaarallisiin ominaisuuksiin. Saadun tiedon pohjalta oli helpompaa ymmärtää käytössä olevien varoitusmerkkien tärkeys.

Väistynyt lainsäädäntö (Kemikaalilaki 744/1989 § 10) määrittelee kemikaalin seuraavasti: Kemikaalilla tarkoitetaan alkuaineita ja niiden kemiallisia yhdisteitä sellaisina kuin ne esiintyvät luonnossa tai teollisesti tuotettuina (aineet) sekä kahden tai useamman aineen seoksia (valmisteet).

4.1 Terveydelle vaarallinen kemikaali

Terveydelle vaarallisella kemikaalilla tarkoitetaan kemikaalia, joka elimistöön joutuaan voi aiheuttaa kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi jo vähäisenä määränä haittaa ihmisen terveydelle (Kemikaalilaki 744/1989 § 11). Kemikaalien vaaraominaisuuksien arvioinnissa lähtökohtana ovat käyttöturvallisuustiedotteessa olevat varoitusmerkit, R-lausekkeet (tai H-lausekkeet) sekä muut kemikaalikohtaiset tiedot. Terveydelle vaarallinen tai haitallinen kemikaali on:

1. erittäin myrkyllinen, jos se aiheuttaa jo hyvin pieninä annoksina hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneenä kuoleman tai välittömän tai pitkäaikaisen terveydellisen haitan (T+). Tällainen kemikaali on esimerkiksi dinatriumtetraboraatti.
2. myrkyllinen, jos se voi pieninä annoksina hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneenä aiheuttaa kuoleman tai välittömän tai pitkäaikaisen terveydellisen haitan (T). Tällaisesta kemikaalista esimerkkinä on 25-prosenttinen ammoniakiliuos.

3. haitallinen, jos se hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneenä voi aiheuttaa kuoleman tai välittömän tai pitkäaikaisen terveydellisen haitan (Xn). Ksyleeni on esimerkki haitallisesta kemikaalista.
4. syövyttävä, jos se voi tuhota elävän kudoksen ollessaan kosketuksessa sen kanssa (C), esimerkiksi kultakloridi.
5. ärsyttävä, jos se ei ole syövyttävä mutta voi aiheuttaa tulehduksen välittömässä tai toistuvassa tai pitkäaikaisessa kosketuksessa ihon tai limakalvojen kanssa (Xi), kuten pankreatiini.
6. herkistävä, jos se hengitettynä tai ihon kautta imeytyneenä voi aiheuttaa immuunijärjestelmän reaktion eli herkistymisen siten, että uudelleen altistuttaessa kemikaalille siitä aiheutuu luonteenomaisia haittavaikutuksia (R42, R43). Esimerkiksi käy diastaasi, joka voi aiheuttaa allergisoitumisen.
7. syöpää aiheuttava eli karsinogeeninen, jos se hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneenä saattaa aiheuttaa syöpää tai lisätä sen esiintymistä (R40, R45, R49, Carc.Cat. 3). Esimerkkinä pararosaniline.
8. perimää vaurioittava eli mutageeninen, jos se hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneenä voi aiheuttaa periytyviä geneettisiä vaurioita eli mutaatioita tai lisätä niiden esiintymistä (R46), kuten kongon puna.
9. lisääntymiselle vaarallinen, jos se hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneenä voi aiheuttaa jälkeläisille muita kuin periytyviä haittavaikutuksia, lisätä niiden esiintymistä tai heikentää miesten tai naisten lisääntymistoimintoja tai -kykyä (R60, R61, R62, R63, R64). (Hämäläinen 2006: 38.), kuten dinatriumtetraboraatti.

4.2 Palo- ja räjähdysvaarallinen kemikaali

Palo- ja räjähdysvaarallisella kemikaalilla tarkoitetaan kemikaalia, joka fysikaalis-kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi voi aiheuttaa tulipalon tai räjähdysen (Kemikaalilaki 744/1989 § 11). Palavien kemikaalien yksi ominaispiirre on höyryn syttyminen, joka on mahdollista, jos kemikaalin nestemäinen tai kaasumainen muoto on sopivassa

seossuhteessa ilman kanssa sen leimahduspistettä korkeammassa lämpötilassa. Leimahduspiste on alin lämpötila, jossa höyrystynyt neste tai kaasu syttyy. Kaasuseoksen voi sytyttää avotuli, kuuma pinta tai hankauksesta, sähkölaitteesta tai staattisesta sähköstä syntynyt kipinä. Palo- ja räjähdysvaarallinen kemikaali on:

1. räjähtävä, jos se voi ilman ulkopuolista happea aiheuttaa reaktion, jossa vapautuu happea ja kehittyy nopeasti kaasuja, ja joka määrätyissä koeolosuhteissa kuumennettaessa räjähtää (E)
2. hapettava (esimerkiksi hopeanitraatti), jos kemikaali voi aiheuttaa voimakkaasti lämpöä vapauttavan reaktion muiden, erityisesti syttyvien aineiden kanssa (O)
3. erittäin helposti syttyvä, jos kemikaalilla on erittäin alhainen leimahduspiste ja alhainen kiehumispiste tai jos se muodostaa ilman kanssa syttyvän seoksen (F+). Esimerkkinä isopentaani.
4. helposti syttyvä (F) (esimerkiksi heksametyleenitetramiini), jos
 - a) kemikaali voi kuumentua ja syttyä itsestään palamaan ilmassa ympäristön lämpötilassa ilman lisättyä energiaa
 - b) kiinteä kemikaali voi välittömästi syttyä palamaan jouduttuaan lyhytaikaiseen kosketukseen sytytyslähteen kanssa ja jos se jatkaa palamista sytytyslähteen poistamisen jälkeen
 - c) nestemäisellä kemikaalilla on hyvin alhainen leimahduspiste
 - d) kemikaali veden tai kostean ilman vaikutuksesta muodostaa vaarallisia määriä helposti syttyviä kaasuja
5. syttyvä, jos nestemäisellä kemikaalilla on alhainen leimahduspiste (R10). (Hämläinen 2006: 40-41.)

4.3 Ympäristölle vaarallinen kemikaali

Ympäristölle vaarallinen kemikaali on kemikaali, joka ympäristöön joutuessaan voi aiheuttaa jo vähäisenä määränä haittaa elolliselle luonnolle (Kemikaalilaki 744/1989 § 11). Kemikaali luokitellaan ympäristölle vaaralliseksi mikäli se aiheuttaa välittöntä tai pitkäaikaista haittaa vesiympäristölle tai otsonikerrokselle. Näiden lisäksi kemikaali

voidaan luokitella muulle ympäristölle vaaralliseksi myrkyllisyytensä, pysyvyytensä, kertymistaipumuksensa ja arvioidun tai todetun kulkeutumisensa perusteella. Pakkausmerkinnöissä ja käyttöturvallisuustiedotteessa varoitusmerkki N ja varoituslausekkeet R50-59 varoittavat ympäristölle vaarallisesta kemikaalista. (Hämäläinen 2006: 41-42.) Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveystieteiden patologian laboratorioissa käytettäviä ympäristölle haitallisia kemikaaleja ovat mm. isopentaani ja hopeanitraatti.

4.4 CLP-asetus

Vuonna 2008 EU:ssa hyväksytyllä uudella kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskevalla asetuksella, ns. CLP-asetuksella (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures) pannaan täytäntöön maailmanlaajuisesti yhdenmukaistettu Yhdistyneiden Kansakuntien kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä GHS (Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals). (Kemikaalineuvottelukunta 2013.) CLP-asetus astui voimaan 20.1.2009 ja siirtymäaikaisten jälkeen se tulee korvaamaan kaksi aiempaa säädöstä; vaarallisia aineita koskevan direktiivin ja vaarallisia valmisteita koskevan direktiivin. Siirtymäkausi päättyy vuonna 2015. (European Chemicals Agency 2013a.)

CLP-asetuksella halutaan varmistaa, että kemikaaleihin liittyvistä vaaroista voidaan ilmoittaa selkeästi työntekijöille ja kuluttajille Euroopan unionissa kemiallisten aineiden luokituksilla ja merkinnöillä (European Chemicals Agency 2013a). Luokitusasetus koskee vaarallisten aineiden ja seosten sekä eräiden vaarallisia aineita sisältävien esineiden luokittelua, merkintöjä ja pakkaamista. Aineet tai seokset luokitellaan vaarallisiksi mikäli ne täyttävät CLP-asetuksen liitteessä I säädetyt kriteerit, joissa huomioidaan sekä fysikaaliset vaarat että terveydelle ja ympäristölle aiheutuvat vaarat. Päävastuu aineiden ja seosten vaarallisuuden tunnistamisesta on valmistajilla, maahantuojilla ja jatkokäyttäjillä. (Tukes 2013c.)

4.4.1 Varoitusmerkit

Vaarallisten kemikaalien varoitusmerkit muuttuvat EU:n uuden kemikaaliasetuksen mukaan lähivuosina. Vanhat oranssimustat varoitusmerkit korvataan CLP-asetuksen

(EY) N:o 1272/2008 mukaan punavalkomustilla merkeillä (Taulukko 1.). Siirtymäaika kestää useamman vuoden, joten molempia varoitusmerkkejä voi esiintyä kemikaalista riippuen markkinoilla olevissa tuotteissa vuoteen 2017 asti. (Työsuojeluhallinto 2013.) Tästä johtuen tekemäämme kemikaalioppaaseen haluttiin sekä vanhan direktiivin että CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkit, sillä osa valmistajista voi vielä käyttää vanhoja varoitusmerkkejä eivätkä uudet ja vanhat varoitusmerkit ole täysin verrattavissa.

Taulukko 1. Vanhat ja uudet varoitusmerkit (Työsuojeluhallinto 2013).

	Terveyshaitta Kemikaalit, jotka aiheuttavat ärsytystä iholle, silmiin ja hengityselimiin, allergisia ihoreaktioita, välitöntä myrkyllisyyttä sekä uneliaisuutta tai huimausta.	
 	Syövyttävä Kemikaalit, jotka syövyttävät ihoa ja metalleja sekä aiheuttavat vakavia silmävaurioita.	
	Syttyvä Syttyvät nesteet ja niiden höyryt, kaasut, aerosolit ja kiinteät aineet.	
	Ympäristövaarat Ympäristölle vaaralliset aineet.	
 	Krooninen terveyshaitta Kemikaalit, jotka aiheuttavat pitkäaikaisia vaikutuksia, kuten perimävaurioita, syöpää, hedelmällisyyden heikentymistä tai sikiövaurioita. Käsittää myös kemikaalit, jotka aiheuttavat hengitettynä allergiaa, myrkyllisiä vaikutuksia tietyissä kohde-elimissä tai aspiraatiovaaran.	

	Hapettava Kemikaalit, jotka aiheuttavat toisen materiaalin palamisen tai myötävaikuttavat siihen.	
 	Välitön myrkyllisyys Kemikaalit, jotka ovat välittömästi myrkyllisiä suun tai ihon kautta ja/tai hengitysteitse. Merkillä varustetut kemikaalit voivat olla välittömästi tappavia.	
Ei korvattavaa merkkiä	Paineen alaiset kaasut Kaasut, jotka säilytetään paineen alaisena (vähintään 2 baria).	
	Räjähde Räjähtävät kemikaalit ja esineet.	

4.4.2 Vaaraa ja turvallisuustoimenpiteitä osoittavat standardilausekkeet

CLP-asetuksen mukaan entiset R-lausekkeet eli vaaraa osoittavat standardilausekkeet tullaan korvaamaan vaaralausekkeilla (hazard statement eli H-lauseke). Uusien H-lausekkeiden ja vanhojen R-lausekkeiden välillä ei ole suoranaista vastaavuutta, sillä uudet lausekkeet ovat vanhoja tarkempia tai yksityiskohtaisempia. Uudet vaaralausekkeet on kooditettu niin, että H200-H299 ovat fysikaalisiin vaaroihin liittyviä vaaralausekkeita, H300-H399 ovat terveydelle aiheutuviin vaaroihin liittyviä vaaralausekkeita ja H400-H499 ovat ympäristövaaroihin liittyviä vaaralausekkeita. (Euroopan työterveys- ja turvallisuusvirasto 2013a.)

Myös vanhat turvallisuustoimenpiteitä osoittavat S-lausekkeet korvataan uusilla P-lausekkeilla eli turvalausekkeilla. Turvalausekkeista selviää tieto varotoimista, ensiaputoimista hätätilanteessa sekä ohjeita aineen turvalisesta säilyttämisestä ja hävittämisestä. (Euroopan työterveys- ja turvallisuusvirasto 2013b.)

5 Käyttöturvallisuusopas

5.1 Käyttötarkoitus

Tekemämme oppaan tarkoituksena on toimia nopeana hakuteoksena, mutta myös auttaa uuden työntekijän ja harjoittelijoiden perehdyttämisessä. Opasta voidaan käyttää työhön oppimisen tukena, ja se voi lisätä työntekijän luottamusta omiin kykyihin ja taitoihin työskennellä laboratoriossa turvallisesti. Kokeneempien työntekijöiden aikaa säästyy, kun uudella työntekijällä on mahdollisuus tarkistaa nopeasti kirjallisesta lähteestä minkälaisia työtapoja (esimerkiksi työskentely vetokaapissa tai tietynlaisten kärsineiden käyttö) turvallinen työskentely kunkin kemikaalin kanssa vaatii. Työhön perehtymisessä auttaa myös, että oppaassa ei ole paljon tietoa kerralla, koska nopeasti ei voi ottaa vastaan suurta määrää tietoa.

Oppaan tarkoituksena on siis parantaa työturvallisuutta ja helpottaa olennaisen tiedon hankkimista. Opas ei kuitenkaan korvaa kemikaalinvalmistajan omia käyttöturvallisuustiedotteita, jotka sisältävät tarkempia ja syvällisempiä tietoja eri kemikaaleista. Työturvallisuuden osalta opas sisältää tiedot kemikaalin säilytyksestä ja käyttötarkoituksesta, siihen liitettävät varoitusmerkit sekä kemikaalikohtaisesti huomioitavat asiat kuten henkilökohtaiset suojavarusteet ja ensitoimenpiteet altistumisen sattuessa. Jätteiden käsittelyyn emme perehtyneet toimeksiantajan pyynnöstä, sillä laboratoriolle on rakenteilla uusi toimitila, joten nykyisin käytössä olevat tavat eivät välttämättä toimi uusissa tiloissa.

5.2 Perehdyttäminen

Oppaan tekoa varten oli tarpeellista tutustua myös perehdyttämiseen. Tutustuimme aiheesta kirjoitettuun kirjallisuuteen, jotta ymmärtäisimme mistä hyvässä perehdyttämisessä on kyse. Patologian laboratorioissa työskentelevät uudet työntekijät täytyy perehdyttää työhön huolellisesti, sillä bioanalyytikon koulutuksessa käydään läpi vain perusteet patologian alan laboratoriotyöstä. Kokeneempien työntekijöiden työssä hyvien perehdyttämis- ja opastamistaitojen hallinta on siis tärkeää. Oppaamme tarkoitus on tukea perehdyttäjiä antamalla heille oheismateriaalia uusien työntekijöiden opastamiseen.

Perehdyttämisen tarkoituksena on tutustuttaa uusi työntekijä paitsi työtehtäviinsä, myös toisiin työntekijöihin ja työyhteisöön, sekä työnantajaan. Joskus myös vanha työntekijä täytyy perehdyttää uudelleen työtehtäviinsä, varsinkin jos hän on ollut välillä poissa ja työmenetelmät ovat tällä välillä muuttuneet. (Kangas – Hämäläinen 2008: 2-3.) Juholinin (2008: 239) mukaan perehdytys sisältää teknisiä työhön ja työyhteisöön liittyviä asioita, omaan työhön, koulutukseen ja uraan liittyviä asioita, työsuhteeseen liittyviä asioita sekä koko organisaatiota, jopa koko toimialaa koskevia asioita. Lisäksi perehdytys nähdään nykyään pitkäkestoisena ja vuorovaikutteisena prosessina lyhyen tietovyyörytyksen sijaan (Juholin 2008: 234, 236–237).

Perehdyttämistä tarvitaan työpaikoilla varsinkin silloin, kun työpaikalle saapuu uusi työntekijä, jolle työpaikka ja työssä käytettävät menetelmät eivät ole tuttuja. Perehdyttäjänä toimii joku kokeneemmista työntekijöistä, jolla on tarvittavat tiedot opastaa työntekijä talon tavoille ja vastata tarvittaessa vaikeisiinkin kysymyksiin. Patologian laboratorioissa on perehdytettävänä paitsi uusia työntekijöitä, myös harjoittelijoita, joilla ei ole lainkaan edeltävää työkokemusta patologian laboratoriossa työskentelystä.

Yleensä perehdytyksen tarkoituksena on, että työntekijä oppii nopeasti tekemään työtä itsenäisesti (Kangas – Hämäläinen 2008: 1). Hyvän perehdyttämisen seurauksena työntekijä oppii työtehtävät nopeasti ja kerralla oikein ja asennoituu myönteisesti työpaikkaansa, jolloin työtapaturmia ja onnettomuuksia tapahtuu vähemmän ja työntekijöiden vaihtuvuus vähenee (Kangas – Hämäläinen 2008: 4–5). Turvallisten työtapojen opettaminen on erityisen tärkeää, sillä perehtyjällä ei välttämättä ole etukäteen tietoa käyttämiensä kemikaalien vaarallisuudesta ja niiden turvallisesta käsittelystä, ja työnantajan tulee välttää työntekijöiden tarpeeton altistuminen vaarallisille kemikaaleille. Lisäksi työturvallisuuslaki velvoittaa työnantajaa opastamaan työntekijän turvallisiin työtapoihin ja antamaan ohjeet häiriö- ja poikkeustilanteisiin (Työturvallisuuslaki 738/2002 § 14, § 45).

Perehdyttämistä tulisi täydentää kirjallisella materiaalilla (Juholin 2008: 239), sillä mahdollisuus reflektoida oppimaansa auttaa uuden tiedon oppimisessa (Juholin 2008: 234). Oppaan tarkoituksena on toimia tällaisena kirjallisena materiaalina ja olla siis muistin tukena perehdytettävällä.

5.3 Oppaan esittely

Oppaan tekemisen lähtökohtana oli patologian laboratorion tarve saada käyttäjäystävällinen, selkeä ja kaikki turvallisen työskentelyn edellytykset esittelevä materiaali, josta työntekijän olisi helppo löytää tarvitsemansa tieto. Käyttäjälähtöisyys oli siis yksi tärkeimmistä ohjenuorista oppaan rakennetta mietittäessä. Hankalakäyttöistä materiaalia ei tule käytettyä, eli jos opas olisi ahdettu liian täyteen tekstiä tai se olisi sekava, ei työstämme olisi mitään hyötyä.

Pyrimme varmistamaan sen, että tuotos vastaa toiveita siten, että lähetimme työn edessä laboratorion osastonhoitajalle oppaan versioita kommentoitaviksi. Alussa lähetimme pelkän raakaversion, jotta saisimme tietää, onko rakenne ja otsikointi toivotun mukainen, ja työn loppuvaiheessa kysyimme mielipiteitä ja muutosehdotuksia omasta mielestämme valmiista oppaasta.

Opas sisältää kansilehden, sivun jossa on johdantoteksti lukijalle sekä varoitusmerkit, ja näiden jälkeen 31 kemikaalia esiteltynä kukin omalla sivullaan. Varsinaisesti opas alkaa siis ohjeilla lukijalle. Ohjeissa kerrotaan mitä oppaasta löytyy, mihin tarkoitukseen se on tehty, missä sitä on tarkoitus käyttää ja mistä lukija saa halutessaan lisätietoa kemikaalin käyttöturvallisuudesta. Lisäksi annetaan puhelinnumerot Myrkytystietokeskukseen ja Teratologiseen tietopalveluun sekä yleinen hätänumero. Puhelinnumerot laitettiin saatesanoihin, koska haluttiin, että hätätilanteessa hätänumero ja Myrkytystietokeskuksen numero ovat helposti löydettävissä, ja raskautta suunnitellessa tai raskaana ollessa työntekijä saa muistutuksen siitä, mistä löytyy lisää tietoa työperäisen altistuksen vaaroista sikiölle.

Ensimmäisellä sivulla ovat myös koottuna uudet ja vanhat varoitusmerkit selitysteksteineen. Tästä alkusivulta lukija voi muistuttaa ne mieleensä ja verrata niitä keskenään. Lisäksi ne auttavat kemikaalien vaarallisuuden arvioinnissa ja vertailussa (esim. terveyshaitta vs. krooninen terveyshaitta).

Aluksi ajattelimme sijoittaa aloitussivun jälkeen sisällysluettelon, mutta koimme sen lopulta tarpeettomaksi, koska aloitussivun lisäksi opas sisältää vain kemikaalit omilla sivuillaan, aakkosjärjestyksessä. Suurin osa oppaasta koostuu yksittäisten kemikaalien esittelystä.

Sisällytimme oppaaseen kunkin kemikaalin kohdalle patologian laboratorion toivomat tiedot säilytyspaikasta, menetelmistä, joissa kemikaalia käytetään, työpisteestä, jossa

kemikaali on käytössä, suojavarusteista ja suojautumistoimenpiteistä, terveysriskeistä, haittavaikutuksista ja ensihoitotoimenpiteistä. Pyrimme laittamaan oppaaseen vain tarpeellisimman tiedon näistä, jotta oppaasta ei tulisi liian raskas ja vaikeakäyttöinen.

Työelämän edustajien toiveesta syvensimme tietoja käsineiden läpäisevyyden suojausluokkavaatimusten osalta. Lisäksi jotkin oppaaseen tulevat kemikaalit reagoivat tiettyjen materiaalien kanssa tai muodostavat ilmaa raskaampia höyryjä. Nämäkin tiedot kirjoitimme oppaaseen, jotta työntekijät osaavat ottaa ne työvälineiden valinnassa ja työskentelyolosuhteissa huomioon.

Käyttöturvallisuus- ja ensiapuohjeissa on luotettu ensisijaisesti kemikaalin valmistajien käyttöturvallisuustiedotteisiin ja Työterveyslaitoksen OVA-ohjeisiin. Joidenkin kemikaalien osalta luimme monen eri valmistajan käyttöturvallisuustiedotteita samasta kemikaalista, jotta saisimme tiedot mahdollisimman luotettaviksi. Luotettavuutta lisäsimme valitsemalla suurien, luotettaviksi havaittujen yritysten kokoamat käyttöturvallisuustiedotteet, vertaamalla tietoja OVA-ohjeisiin sikäli kun niitä oli saatavilla, ja arvioimalla tiedotteiden tietoja itse tieteellisistä lähteistä löytämäämme tietoa vastaan. Koimme, että erityisesti saksalaisen Merck KGaA:n ja yhdysvaltalaisen Sigma-Aldrichin antamiin tietoihin voi luottaa, koska ne ovat arvostettuja ja suuria toimijoita, jotka toimivat maailmanlaajuisesti ja joiden kemikaalit ovat laajasti käytössä ja laadukkaiksi havaittuja.

5.4 Oppaan rakenne ja muotoilu

Olemme pyrkineet tekemään oppaan rakenteeltaan mahdollisimman selkeänä, jotta lukijan tarvitsema tieto löytyisi helposti. Oppaan on tarkoitus olla helppo ja nopea haku-teos käytännön työssä, teos, joka sisältää vain tarpeellisen tiedon käyttöturvallisuudesta. Syventävä käyttöturvallisuustieto löytyy kemikaalin valmistajan käyttöturvallisuustiedotteista, joten oppaassa tarvitsee olla vain joka päivä tarvittava tieto suojautumisesta, haittavaikutuksista ja hätätilanteita varten nopeasti löydettävissä oleva tieto ensitoimenpiteistä altistuksen jälkeen.

Ensihoito-ohjeet on sijoitettu viimeiseksi tekstiksi kemikaalisivulle. Tämä sen vuoksi, ettei niitä hätätilanteessa tarvitse alkaa etsiä keskeltä tekstiä, vaan ne ovat helposti löydettävissä. Myös sivun alusta ne olisivat helposti löydettävissä, mutta tuntuu loogisemmalta aloittaa kemikaalin esittelyllä ja vaarallisuuden kuvailulla, ja vasta sitten antaa ohjeet ensitoimenpiteisiin altistuksen sattuessa.

Kemikaalit on laitettu aakkosjärjestykseen, jotta lukijan olisi helppo löytää etsimänsä kemikaali. Lisäksi halusimme oppaasta mahdollisimman helppolukuisen, minkä vuoksi kaikki tiedot esiintyvät oppaassa samassa järjestyksessä jokaisen kemikaalin kohdalla. Tilan säästön vuoksi osa virkkeistä ei sisällä verbejä, vaan ne voivat koostua vain yhdestä tai kahdesta sanasta, jotka kuitenkin riittävät kertomaan asiasta kaiken olennaisen (esimerkiksi heksametyleenitetramiinin kohdalla virke ”Tiedetty allergeeni.”).

Jokainen kemikaali on esitelty omalla sivullaan oppaan selaamisen helpottamiseksi. Etsimänsä kemikaalin löytääkseen lukijan tarvitsee katsoa vain sivun ylälaitaa ja osata etsiä sitä oikeasta kohdasta aakkosia.

Oppaan päivittämisen helpottamiseksi jokaisen kemikaalisivun perään on tehty sähköisessä versiossa osanvaihto, jolloin rivien lisääminen tai poistaminen ei vaikuta muutoksen jälkeen tulevien kemikaalien tekstin sijoittumiseen omilla sivuillaan. Tekstinkäsittelyohjelma lisää uuden sivun tarvittaessa. Tällä on haluttu madaltaa laboratorion kynnystä päivittää opasta uuden tiedon tullessa, ja näin ollen pidentää oppaan käyttöikää.

Tekstin ja symbolien asettelu

Lukijalle tarkoitetussa oppaan esittelyssä tekstiosio on sivun yläpuoliskossa ja varoitusmerkit sen alapuolella vaakasuorina riveinä. Luukkosen (2010: 18–19) mukaan ensin katsoja näkee visuaalisesta informaatiosta missä ja mitä siinä on, ja vasta sitten alkaa pohtia merkityksiä näkemälleen. Lukeminen alkaa suomen kielessä vasemmalta ylhäältä ja jatkuu oikealle alhaalle (Lammi 2009: 132), minkä vuoksi johdantotekstin kannattaa olla sivun alussa. Johdantotekstin tarkoituksena kun on esitellä koko muu opas lukijalleen.

Sivun alalaidassa olevat varoitussymbolit muodostavat tekstistä visuaalisesti poikkeavan lopetuskohdan. Varoitussymbolit on aseteltu vaakasuoriin riveihin, uudet omaansa ja vanhat omaansa, koska ihmiset kokevat lähekkäin toisiaan olevien asioiden liittyvän toisiinsa ja koska varoitussymbolien värien samankaltaisuus keskenään vielä tukee tätä vaikutelmaa (Luukkonen 2010: 20). Lisäksi selkeä lajittelu estää sivun muodostumista sekavaksi. Ihmisten on myös helpompaa havainnoida horisontaalisesti kuin pystysuoraan olevia asioita (Luukkonen 2010: 50), joten varoituserkkien kokoaminen kannatti tehdä vaakasuoraan. Varoituserkit on tasattu olemaan saman välimatkan

päässä toisistaan samalla rivillä ja rivit ovat suorat. Kirjallisuuden mukaan tämä tukee lukijaa siinä, että hän ymmärtää merkkien liittyvän toisiinsa, ja myös antaa viimeistellyn vaikutelman ja miellyttää silmää (Lammi 2009: 116). Myös kemikaalien esittelyn kohdalla varoitusmerkit on tasattu kulkemaan pitkin sivun oikeaa laitaa samoista syistä.

Kemikaalien esittelyssä teksti on haluttu pitää vasemmalla puolella ja varoitusmerkit oikealla puolella. Sivun on siis pääpiirteissään jaettu kahteen, pystysuoraan palstaan. Koimme, että tekstin laittaminen pitkäksi riviksi vaakasuoraan olisi tehnyt ilmeestä raskaan. Kemikaalin nimi on luonnollisesti ylimpänä, jotta huomio kiinnittyy siihen ensiksi.

Tekstin laittaminen omaan palstaansa sitoo tekstiosat toisiinsa, ja varoitusmerkkien sijoittelu omaan kohtaansa rajaa varoitusmerkit yhteenkuuluviksi. Kirjallisuudessa todetaan, että eri elementtien välisellä välimatkalla voidaan kertoa elementtien keskinäisistä suhteista, esimerkiksi hierarkiasta ja yhteenkuuluvuudesta (Lammi 2009: 115). Tekstin ja varoitusmerkkien erottelulla toisistaan pyrimme sitomaan tekstiä yhteen ja varoitusmerkit toisiinsa ja erottamaan nämä kaksi osiota paperilla.

Otsikointi

Oppaan on tarkoitus auttaa perehdyttämisessä ja olla nopea hakuteos. Tällöin tekstin rakenteen selkeys ja johdonmukaisuus on tärkeää. Ylimpänä otsikkona on kemikaalin nimi, ja varsinainen tieto on jaettu alaotsikoiden alle. Kirjallisuudenkin mukaan toisto tuo yhdenmukaisuutta ja sitoo eri sivut osaksi suurempaa kokonaisuutta (Lammi 2009: 118), joten tiedon järjestys kaikkien kemikaalien kohdalta on pidetty samana. Rakenne tukee muistia ja auttaa löytämään olennaisen tiedon nopeasti (Kankaanpää – Piehl 2011: 169). Otsikot rajaavat oppaassa kerralla luettavan tiedon määrää, ja muodostavat siitä toisiinsa sitoutuvia kokonaisuuksia. Otsikoinnilla pyrimme myös tekstin jakamiseen pieniksi, helposti ymmärrettäviksi palasiksi, jottei teksti olisi vain yhtä massaa. Tekstin tuottamisessa tulisi välttää kognitiivista ylikuormitusta, eli sitä, että vastaanottajalle tarjotaan enemmän informaatiota, kuin mitä hän pystyy käsittelemään (Lammi 2009: 120). Tekstistä ei muodostu liian raskas, kun se on paloitetu osiin (Kankaanpää – Piehl 2011: 170).

Emme käyttäneet väliotsikoissa suurempaa kirjasinkokoa kuin varsinaisessa tekstissä, vaan päädyimme käyttämään versaalia eli suuraakkosia, jotta sivulta säästyisi tilaa. Suuraakkosetkin jakavat tekstin osiin ja erottuvat leipätekstin pienaakkosista. Otsikot

kuvaavat tietoa, joka löytyy sen alta, ja ne ovat lyhyitä, jotta ne olisi helppo ymmärtää yhdellä vilkaisulla. Hyvä otsikko rajaa aiheen mahdollisimman tarkkaan ja auttaa lukijaa löytämään oikean kohdan (Kankaanpää – Piehl 2011: 172–173).

Värit

Varoitusmerkeillä ovat omat, viranomaisten määräämät värinsä. Merkkien väreihin emme siis voineet puuttua, eikä se ollut tarpeenkaan. Varoitusmerkit erottuvat kemikaalisivuilta sekä huomiota herättävän oman värinsä, että muun sivun mustavalkoisuuden kautta. Kirkas oranssi ja punainen erottuvat hyvin valkoiselta paperilta. Emme tehneet tekstistä värillistä, jotta merkit olisi helppo erottaa tekstistä. Kirjallisuuden mukaan muista erottuva väri hyppää silmille (Luukkonen 2010: 20), ja toisaalta kontrastit kiinnittävät ihmisen huomion (Lammi 2009: 111). Tämän vuoksi uskomme varoitusmerkkien löytyvän helposti niitä etsivälle, ja toisaalta muusta sivusta erottuva väri ryhmittää ne kiinni toisiinsa, eikä häiritse tekstin lukemista. Enemmän värin käyttäminen olisi lisäksi saattanut tehdä muutenkin pienen, A4-kokoisen sivun sekavan oloiseksi ja veisi liikaa lukijan huomiota.

Kirjasintyyppi

Oppaan fontiksi eli kirjasintyypiksi valikoitui Calibri. Tähän oli useita syitä. Calibri on helposti luettavissa oleva kirjasintyyppi, jossa kirjasimien välissä on mielestämme sopiva pieni tila, jonka ansiosta kirjasintyyppi ei tunnu ahtaalta. Ahdas kirjasintyyppi haittaisi mielestämme luettavuutta. Calibri on myös niin kutsuttu groteski eli päätteetön kirjasintyyli, jossa kaikki viivat ovat suunnilleen saman paksuisia (Lammi 2009: 83). Mielestämme oppaan ulkonäköä rauhoittaa, kun kirjasinten viivojen paksuus ei vaihtelee. Tarkoitus on kuitenkin kiinnittää huomiota tekstin sisältöön, ei muotoiluun.

Patologian laboratorion tietokoneet käyttävät Windows-käyttöjärjestelmää, jossa Calibri tulee automaattisesti tekstinkäsittelyohjelman mukana. Näin tekstinkäsittelyohjelma ei joudu ottamaan käyttöön jotain toista kirjasintyyppiä tiedostoa avattaessa, jolloin oppaan muotoilu muuttuisi oudoksi. Calibri on Open Type –kirjasintyyppi, minkä vuoksi sekä Mac- että Windows-käyttöjärjestelmät tunnistavat sen, mikä lisää käytettävyyttä entisestään.

Pistekooksi leipätekstiin tuli 11, koska silloin teksti on yhä luettavissa helposti, mutta jokaisen kemikaalin tiedot mahtuvat kuitenkin yhdelle sivulle. Pääotsikko eli kemikaalin nimi on kirjoitettu pistekoolla 22, jotta se erottuisi sivulla selkeästi omana osiona ja lukija löytäisi kemikaalin helposti. Sekä pääotsikon kemikaalinimi että alaotsikot on kirjoitettu versaalilla. Tämä yhdenmukaisuus sitoo otsikot toisiinsa ja vähentää sekavuutta. Pistekoko ja sijoittelu erottavat pää- ja alaotsikot kuitenkin toisistaan. Pääotsikossa on käytetty myös pienaakkosia silloin, kun on haluttu kertoa, mitä kemikaalin säilytysastiasia lukee. Pienaakkosten ja suuraakkosten ero kertoo lukijalle heti, kummasta on kyse.

5.5 Oppaan tekemisen vaiheet

Opinnäytetyömme tekeminen alkoi opinnäytetyön aiheen valinnalla elokuussa 2013. Saimme opettajilta työelämän edustajien toiveita opinnäytetöiksi, ja mietimme, minkä aiheista haluaisimme toteuttaa. Valitsimme kemikaaliturvallisuusoppaan tekemisen työmme aiheeksi, koska aihe vaikutti selkeältä, helposti rajattavalta, se ei sisältänyt kokeellista työtä, joka olisi ollut vaikea sovittaa aikatauluihimme, ja koska patologia ja kemikaalit kiinnostivat meitä. Molemmille sopi parhaiten lisäksi työ, joka olisi helposti suoritettavissa kotoa käsin, ja joka ei vaatinut paljon aikataulujen yhteensovittamista muiden tahojen kanssa.

Sovimme syyskuun puoliväliin käynnin Lahteen patologian laboratorioon, jotta voisimme keskustella kasvatusten osastonhoitaja Eeva Remola-Pärssisen kanssa ja puhua siitä, mitä he halusivat oppaan sisältävän, ja millainen sen tulisi olla muodoltaan. Tässä keskustelussa selvisi siis mitä asioita oppaan tulisi sisältää, ja että A4-kokoinen opas palvelisi heidän tarpeitaan parhaiten. Aluksi ajattelimme, että opas voisi olla muodoltaan taitettu vihko, mutta siitä luovuiimme, koska oppaan tuli olla helposti tulostettavissa ja kasattavissa. Taitetun työn kasaaminen ja sivujen niittaaminen veisi laboratoriossa aikaa turhaan. A5-koosta luovuttiin, koska oppaan sisältämä tieto ei olisi mahtunut niin pienelle sivulle ilman että luettavuus olisi kärsinyt.

Tämän käynnin jälkeen meillä oli hyvä käsitys siitä, mitä työltämme toivottiin. Käynti oli ehdottomasti erittäin hyödyllinen, koska meillä oli mahdollisuus kysyä paljon kysymyksiä ja esitellä alustavasti ehdotuksia oppaasta ja saada välitöntä palautetta. Käytännönläheisyys, helppokäyttöisyys, päivitysmahdollisuus ja kemikaalien käyttöturvallisuuden kannalta olennainen tieto oppaassa olivat tärkeimmät kriteerit hyvälle oppaalle, joka

palvelisi laboratorion tarpeita. Tiesimme tarkkaan, mitkä tiedot oppaassa tulisi olla, joten pääsimme etsimään kirjallisuutta keskustelun pohjalta.

Halusimme aloittaa työn mahdollisimman pian, joten teimme opinnäytetyön jäsenyyksen syyskuussa 2013 ja keskustelimme siitä ohjaavan opettajan kanssa. Haimme tutkimusluvan sekä Metropolia Ammattikorkeakoulusta että Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveystyöntekijäyhdytykseltä lokakuun aikana. Opinnäytetyön suunnitelman teimme heti jäsenyyksen jälkeen lokakuun alussa, ja liitimme sen tutkimuslupahakemuksiin.

Elli teki oppaan kemikaalisivun raakaversion, jossa oli sommiteltu teksti vasemmalle palstalle ja varattu sivun oikealta puolelta tilaa varoitusmerkeille. Tekstinä tässä versiossa oli vain pääotsikko ja väliotsikot. Osastonhoitajan mielestä pohja oli hyvä, ja saimme lähteä kehittämään työtä sen pohjalta. Ohjaavan opettajan kanssa keskustelimme siitä, mitä asioita meidän tulisi ottaa huomioon opasta suunniteltaessa ja mihin aiheisiin kemikaalien ulkopuolella meidän kannattaisi perehtyä, jotta lopputuloksesta tulisi hyvä. Jo raakamallissa sijoitimme ensihoito-ohjeet viimeiseksi ja otsikoiden järjestys muutenkin oli sama, kuin lopullisessa versiossa.

Työpajoista oli hyötyä oppaan ja raportin suunnittelussa. Menimme syyskuun puolesavälissä työpajaan, jonka aiheena oli raportin rakenne, ja saimme hyvän neuvon tehdä raportti vetoketjumallin pohjalta. Raportin rakenteen sopiminen ja neuvojen saaminen siinä auttoi meitä jäsentämään tietoa raporttiin, ja sitä kautta tuki taustatiedon hakemista opasta varten. Kävimme myös ATK-työpajassa, jossa ratkoimme muutamia Wordin käyttöön ja tekstin muotoiluun liittyviä pulmia, kuten osanvaihdon tekeminen oppaaseen.

Työturvallisuuteen liittyvää tietoa löytyi parhaiten osoitteesta www.finlex.fi, jossa on Suomen laki kokonaisuudessaan. Sivustolta on helppo löytää haluamiaan lainkohtia hakutoiminnon avulla. Finlex on oikeusministeriön omistama palvelu, joten sen paikansapitävyys ja luotettavuus on todella hyvä. Sivustolta saa varmasti ajantasaisen tiedon tämänhetkisestä lainsäädännöstä. Tietoa perehdyttämisestä ja avun oppaan muotoilun yksityiskohtien päättämiseen sai parhaiten kirjastosta löytyvistä kirjoista. Eri kirjoja lukemalla saimme käsityksen siitä, millaisia asioita tulisi ottaa huomioon, ja miten opas kannattaisi rakentaa, jotta sen rakenteesta tulisi selkeä.

Kemikaaleista löytyi parhaiten tietoa toksikologian ja lääketieteen tutkimuksista, toksikologian kirjallisuudesta sekä erilaisten valtiollisten viranomaisten ja puolueettomien kansainvälisten järjestöjen ylläpitämistä verkkosivustoista. Etsimme tietoa kemikaalien vaikutuksista lähinnä loppuvuodesta 2013 ja tammikuun alussa 2014. Samalla liitimme tietoa oppaaseen.

Oppaasta tuli kaksipalstainen: Vasemmalla puolella on tekstipalsta ja oikealla puolella ovat turvallisuusmerkit. Tekstitilan säästämiseksi ja lukemisen nopeuttamiseksi monista virkkeistä jätettiin verbi pois, jos se oli mahdollista tehdä ymmärrettävyyden kärsimättä. Muutenkin kirjoituksessa pyrittiin tiivistettyyn, mutta selkeään tyyliin. Tekstiä muokattiin tarpeen tullen ja ilmaisia hiottiin yhdessä.

Tammikuussa 2014 saimme lähetettyä alustavan valmiin version patologian laboratorion osastonhoitajan arvioitavaksi. Vastaus tuli nopeasti, ja teimme pyydetyt korjaukset vielä saman kuun aikana. Opas oli muuten heidän mielestään hyvä, mutta he pyysivät vielä syventämään tietoa käsineiden vaatimuksista lisäämällä läpäisevyyden suojausluokan. Tämän vuoksi jouduimme leventämään tekstipalstaa, jottei teksti valunut joidenkin kemikaalien osalta toiselle sivulle. Muutos oli kuitenkin helppo tehdä ja tiedot löytyivät helposti suurimmasta osasta kemikaaleja tutkimalla käyttöturvallisuustiedotteita. Varoitusmerkit veivät paljon tilaa, sillä joissakin kemikaaleissa niitä on runsaasti, ja vähemmän varoitusmerkkejä sisältävien kemikaalien sivujen piti kuitenkin olla samamuotoisia muiden kanssa, joten kovin leveä tekstipalsta ei saanut olla.

Opas tuli valmiiksi tammikuussa 2014.

5.6 Oppaaseen valitut kemikaalit

Oppaan kemikaalit valittiin sen perusteella miten paljon niitä on Päijät-Hämeen patologian laboratoriossa käytössä, sekä sen mukaan onko kemikaalilla mahdollisia haitta-vaikutuksia. Erityisen paljon painoarvoa annettiin kemikaaleille joilla on mahdollisesti hedelmällisyyteen tai perimään vaikuttavia ominaisuuksia.

Ammoniakkiliuos, 25 %

Ammoniakki (NH_3) on huoneenlämmössä kaasu. Sen CAS-numero on 7664-41-7. (Haz-Map 2013a.) Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymän patologian laboratorios-

sa aineesta käytetään 25-prosenttista vesiliuosta, jonka haitalliset vaikutukset ovat lievempiä, kuin puhtaan ammoniakkin, mutta joka on kuitenkin syövyttävää (Haz-Map 2013a; Haz-Map 2013b; Meulenbert 2012: 94). Sen CAS-numero on 1336-21-6 ja molekyylikaava on H_5-N-O . Ammoniakkiliuos on emäksistä. Silmä-ärsytys aiheuttaa silmien vuotamista, hengitettynä pneumoniittia ja ihokontakti aiheuttaa dermatiittia. (Haz-Map 2013b.) Ammoniakkiliuoksen nieleminen aiheuttaa haavaumia kurkkuun, ruokatorveen ja mahaan (Meulenbert 2012: 94).

Ensiapuohjeet oppaaseen on otettu Työterveyslaitoksen OVA-ohjeista, sillä ne vastaavat luultavasti parhaiten suomalaisia suosituksia.

Käsineiden kemikaalinkestävyysluokituksissa on otettu huomioon vain se, kuinka lyhyen aikaa ammoniakkiliuosta tarvitsee käytetyissä työmenetelmissä käsitellä. Ajat ovat hyvin lyhyitä, joten suojautuminen lähinnä roiskeilta on otettu huomioon. Jos ammoniakkiliuosta tarvitsee esimerkiksi kaataa astiaan, tulee ottaa huomioon mahdollinen käsineiden suurempi ja pidempiaikainen altistuminen ammoniakille, jolloin läpäisevyysvaatimusluokka kasvaa vastaavasti. On myös huomioitava, että muut samassa värjyksessä käytettävät kemikaalit saattavat vaatia korkeampia suojautumislukituksia kuin 25-prosenttinen ammoniakkiliuos. Käsinemateriaalin valinnassa on otettu huomioon aineen emäksisyys.

Dako REAL EnVision - detektiokitti

Kitin pullo C (DAB Chromogen) sisältää 3,3'-diaminobentsidiiniä (DAB), jonka epäillään olevan karsinogeenistä ja teratogeenista. DAB:n CAS-numero on 91-95-2 ja kaava $C_{12}H_{14}N_4$. Kuivana ja huoneenlämmössä DAB on punertava tai ruskea, hygroskooppinen kiinteä aine. (Haz-Map 2013c.) Synonyymejä 3,3'-diaminobentsidiinille ovat mm. 3,3',4,4'-Diphenyltetramine, 3,3',4,4'-Tetraaminobiphenyl, 3,3',4,4'-Tetraaminodiphenyl, 3,3',4,4'-Tetraminobiphenyl, 3,3'-Diaminobenzidene, (1,1'-Biphenyl)-3,3',4,4'-tetramine, 3,3',4,4'-Biphenyltetramine ja Biphenyl-3,3',4,4'-tetraamine (3,3'-Diaminobenzidine. 2013).

3,3'-diaminobentsidiini on aiheuttanut eläinkokeissa lihasheikkoutta, käytösmuutoksia, hengitysteiden syanoosia ja muutoksia virtsan koostumuksessa (3,3'-Diaminobenzidine. 2013).

3,3'-diaminobentsidiini on aromaattinen amiini, joten se metaboloidaan sekä faasin I että II reaktioissa. Faasin I reaktiot tapahtuvat pääasiassa sytokromi P450–systeemin kautta. Metaboliitit muodostavat addukteja proteiinien ja DNA:n emästen kanssa, mistä on seurauksena karsinogeenisia vaikutuksia maksan ja virtsarakon soluihin. (Klaassen 2008: 345.)

Käyttöturvallisuustiedotetta suomeksi ei ole saatavilla, joten otimme haittavaikutukset, suojautumistoimenpiteet ja ensihoito-ohjeet englanninkielisistä eri valmistajien ohjeista.

Diastaasi

Diastaasin CAS-numero on 9000-92-4. Aine on huoneenlämmössä beigenvärisen, hygroskooppinen jauhe. (Haz-Map 2013d.) Diastaasi on α -amylaasi, joka katalysoi polysakkaridien hydrolyysia (Budavari 2001: 101).

Laboratoriossa käytettävä diastaasi on homeesta *Aspergillus oryzae* saatu entsyymi, joka toistuvan altistuksen myötä voi aiheuttaa herkistymistä sille. Hengitettynä se voi siis aiheuttaa astma- tai allergiaoireita ja hengitysvaikeuksia. (Diastase, from *Aspergillus oryzae*; Brisman – Belin 1991: 604.)

Suojautumisohjeet oppaaseen on otettu Sigma-Aldrichin käyttöturvallisuustiedotteesta.

N,N-Dimetyyliformamidi

Dimetyyliformamidin CAS-numero on 68-12-2 ja kaava C_3H_7N-O . Kyseessä on amidi, joka on väritön tai vaaleankeltainen neste, joka haisee heikosti amiinille. Sitä käytetään liuottimena, ja osa sen haittavaikutuksista onkin liuottimelle ominaisia keskushermosto-oireita. (Haz-Map 2013e.)

EU on luokitellut N,N-dimetyyliformamidin lisääntymisterveysluokkaan 2, koska sillä on sikiövaarallisia vaikutuksia. Kuitenkin vaikutukset ovat tulleet uusimmissa eläinkokeissa vasta annoksilla, joilla on ollut toksisia vaikutuksia myös emoilille, ja jotka ovat maksatoksisia annoksia huomattavasti korkeampia. Ihmisillä maksatoksisia vaikutuksia on havaittu jo annoksilla, jotka ovat ilman HTP-arvoa (haitalliseksi tunnettua pitoisuutta) lähellä. (Pietiläinen 2005: 206.) Ilman HTP-arvo N,N-dimetyyliformamidille on 10 ppm

tai 19 mg/m³ kahdeksan tunnin altistuksessa tai 20 ppm tai 37 mg/m³ 15 minuutin altistuksessa (HTP-arvot 2005: 18).

Riski lisääntymisterveydelle suositellaan minimoitavaksi niin, että raskaana oleva tai raskautta suunnitteleva ei altistu N,N-Dimetyyliformamidille. Altistuminen tällaisilla henkilöillä ei tulisi olla yli 10 prosenttia ilman HTP-arvosta. (Pietiläinen 2005: 206.)

Dimetyyliformamidialtistuksen oireita ja seurauksia ovat silmien, ihon ja hengitysteiden ärtyminen, pahoinvointi, oksentaminen, maksavauriot, maksan suurentuminen, korkea verenpaine, kasvojen punoitus ja dermatiitti (Budavari 2001: 571). WHO:n kokoamassa selvityksessä (jotka tunnetaan yleisnimellä IARC Monographs) vuodelta 1989 mainitaan myös karsinogeenisiä vaikutuksia epidemiologisissa tutkimuksissa ja eläinkokeissa sikiöiden pienikasvuisuutta (TOXNETa).

Etanoli, 96 % ja absoluoitu

96-prosenttisessa etanoliliuoksessa on 96 painoprosenttia etyylialkoholia ja neljä painoprosenttia vettä. Absoluoitu etanoli on etyylialkoholia, jonka vesipitoisuus on hyvin pieni. Etanolin kemiallinen kaava on C₂H₆O ja CAS-numero 64-17-5. Etanoli on liuotin. (Haz-Map 2013f.) Etanolin vaikutukset tulevat osittain keskushermoston GABA_A-reseptorin aktivaattorina toimimisesta. Reseptorin aktivoituminen aiheuttaa hermoston toiminnan inhibiitiota, mistä seuraa sedatoiva vaikutus ja suurilla annoksilla jopa kooma. (Klaassen 2008: 68–69.)

Pitkäaikaisen etanolialtistuksen seurauksena voi esiintyä maksavaurioita (rasvamaksa, maksasolujen tuhoutumista ja korvautumista sidekudoksella ja häiriöitä maksan kyvyssä muokata vierasaineita) (Klaassen 2008: 557–558). Ylipäätään etanolin jatkuva käyttö aiheuttaa vaurioita mitokondrioiden DNA:han, mikä puolestaan voi johtaa solun kuolemaan (Klaassen 2008: 72–75). Suun kautta annosteltuna etanoli aiheuttaa syöpää (Haz-Map 2013f).

Oppaaseen ei ole laitettu mainintaa etanolin karsinogeenisista tai teratogeenisistä ominaisuuksista, sillä oletusarvoisesti laboratoriotyössä ei etanolia niellä onnettomuuksisakaan niin usein, että sillä olisi työolosuhteiden terveellisyyden kannalta merkitystä. Höyryjen välttämisen takia työskentely vetokaapissa on kuitenkin suotavaa, sillä höyrystyneen etanolin hengittäminen voi aiheuttaa päänsärkyä, huimausta ja tajunnan

heikkenemistä (Budavari 2001: 670). Etanoli on herkästi syttyvää (Haz-Map 2013f), minkä vuoksi sen säilytys palavien nesteiden kaapissa on perusteltua. Vaara- ja turvalausekkeista 96-prosenttiselle etanolille pätevät R11 (helposti syttyvää), H225 (helposti syttyvä neste ja höyry) sekä H319 (ärsyttää voimakkaasti silmiä). Varoitusmerkkeinä ovat syttyvä ja huutomerkki. (Spiritus Fortis 96.) Absoluoidun etanolin varoitusmerkit sekä vaara- ja turvalausekkeet ovat samat kuin 96-prosenttiselle etanolille (Aa Etanolium Anhydricum).

Etikkahappo, väkevä

Etikkahappoa voidaan kutsua myös mm. nimillä glacial acetic acid ja essigsäure. Sen kemiallinen kaava on C2-H4-O2. (PubChem 2013a.) CAS-numero on 64-19-7 (Haz-Map 2013g). Se on kirkas neste, joka haisee pistävältä ja on heikko happo. Vahvojen hapettimien kanssa se reagoi voimakkaasti, jolloin seurauksena voi olla tulipalo tai räjähdys. Etikkahappo reagoi voimakkaasti myös vahvojen emästen ja happojen kanssa (Acetic acid. 2010) sekä karbonaattien, hydroksidien ja fosfaattien kanssa (Budavari 2001: 12).

Väkevä etikkahappo aiheuttaa toisen asteen palovammoja muutaman minuutin ihoaltistuksen jälkeen ja myös syövyttää ihoa. Altistus voi aiheuttaa myös ihottumaa. Altistuminen väkevän etikkahapon höyryille hengitysteiden kautta voi aiheuttaa keuhkoödeeman. Korkeille ilman etikkahappopitoisuuksille altistuminen aiheuttaa silmien kirvelyä ja kyynelehtimistä sekä nenän ja ylempien hengitysteiden ärtymistä. (Haz-Map 2013g.) Krooninen altistus suun kautta liuottaa hammaskiillettä ja hengitettynä voi aiheuttaa keuhkoputkentulehduksen (Budavari 2001: 12). Muita seurauksia suun kautta tapahtuvassa altistuksessa ovat hemolyysi, hengitysteiden ja munuaisten insuffisienssi, DIC, maksasolujen nekroosi, oksentelu ja hematuria (Yeshayahu – Engelhard 2007: 738.e1).

Väkevä etikkahappo on palovaarallinen neste (Budavari 2001: 12; Acetic acid. 2010). Etikkahappo on hyvä liuotin monille orgaanisille yhdisteille ja se liukenee hyvin veteen, alkoholeihin, eetteriin, glyseroliin ja hiilitetraklodiiniin (Budavari 2001: 12).

Suojautumisohjeet oppaaseen on otettu Merckin käyttöturvallisuustiedotteesta, koska patologian laboratorio käyttää Merckin valmistamaa etikkahappoa.

Formaliini 10 % ja 37 %

Formaldehydin CAS-numero on 50-00-0 ja kaava on C-H₂-O (Haz-Map 2013h). Se liukenee hyvin veteen ja jossain määrin alkoholeihin ja eetteriin. Formaldehydi on hyvin reaktiivista, ja se muodostaa helposti yhdisteitä monenlaisten aineiden kanssa, sekä polymerisoituu. (Budavari 2001: 751.) Formaldehydi on luultavasti ihmisille karsinogeeninen (Haz-Map 2013h; Klaassen 2008: 621) ja työperäinen altistus sille on yhdistetty nenänielun ja keuhkoputkien syöpiin (Klaassen 2008: 370).

37-prosenttinen formaliiniliuos muodostuu kun formaldehydikaasua liuotetaan veteen. Mukana voi olla lisäksi 10-15 % metanolia polymerisaation ehkäisemiseksi. Liuos on väritöntä, ja siinä on pistävä haju, kontaktissa ilman kanssa formaldehydi pelkistyy hitaasti muurahaishapoksi. (Budavari 2001: 751.)

10-prosenttisessä formaliiniliuoksessa on 10 prosenttia formaldehydikaasua liuotettuna veteen. Päijät-Hämeen keskussairaalan patologian laboratoriossa käytettävässä liuoksessa on lisäksi mukana metanolia.

Formaliiniliuosten vaaralliset vaikutukset elimistölle johtuvat formaldehydista. Jos liuoksessa on metanolia, myös metanolin vaarallisuus tulee ottaa käyttöturvallisuudessa huomioon. Käyttöturvallisuustiedot oppaaseen on otettu Merckin käyttöturvallisuustiedotteista, koska ne olivat kattavimmat, tarkimmat ja uusimmat.

Heksametyleenitetramiini

Heksametyleenitetramiini on typpiyhdiste, jonka CAS-numero on 100-97-0 (Haz-Map 2013i). Ainetta valmistetaan antamalla formaldehydin reagoida ammoniakkin kanssa (PubChem 2013b), ja se hajoaakin hitaasti takaisin lähtöaineikseen (Haz-Map 2013i). Huoneenlämmössä se on väritön ja hajuton, kiteinen aine, joka on helposti syttyvää (Budavari 2001: 1067). Työperäinen altistus voi aiheuttaa allergisen dermatiitin ja astman (Haz-Map 2013i).

Suojautumisohjeet oppaaseen on otettu Merckin käyttöturvallisuustiedotteesta, koska patologian laboratorio käyttää Merckin valmistamaa heksametyleenitetramiinia.

Hopeanitraatti

Hopeanitraatin CAS-numero on 7761-88-8 ja kaava on AgNO_3 .

Hopeayhdisteet imeytyvät nieltynä suolistosta vain suhteellisen pienissä määrin (10 %) (Klaassen 2008: 968). Typen oksidit aiheuttavat kemikaalipalovammoja, kun ne reagoivat iholla olevan kosteuden kanssa, jolloin muodostuu typpihappoa (Klaassen 2008: 747). Lisäksi sisäinen tai hengitysteiden kautta tapahtuva altistuminen kaikille hopeayhdisteille voi aiheuttaa argyriaa (Klaassen 2008: 967; TOXNETb). Kehoon imeytynyt hopea ei poistu, vaan jää elimistöön. Se kertyy tasaisesti elimiin, erityisesti munuaisiin ja maksaan, ja läpäisee veri-aivoesteen. (PubChem 2013c.)

Hopeanitraattia on aikoinaan käytetty bakteerilääkkeenä (Klaassen 2008: 967) ja nykyäänkin sitä käytetään palovammojen hoidossa, vaikka sen on todettu voivan aiheuttaa methemoglobinemiaa (Haz-Map 2013j).

Hyaluronidaasi

Hyaluronidaasit ovat entsyymejä, jotka pilkkovat hyaluronihapon glykosididoksia. CAS-numero on 9001-54-1. (Budavari 2001: 849.) Hyaluronidaasia esiintyy luonnostaan ihmisen ihossa ja joissakin muissa kudoksissa, eikä se siis ole varsinaisesti ihmiselle myrkyllinen aine. Tietoa allergeenisuudesta on huonosti saatavilla, joten tiedot oppaaseen on poimittu vain kemikaalin toimittajan, Sigma-Aldrichin käyttöturvallisuustiedotteesta.

Hydrokinoni

Hydrokinonin CAS-numero on 123-31-9 (Haz-Map 2013k). Hydrokinoni, eli 1,4-dihydroksibentseeni, on kiteinen aine, joka on myrkyllistä nisäkkäille (LD_{50} rotalle on 320 mg/kg). Altistuksen oireina voi olla mm. tinnitusta, dermatiittia, pahoinvointia, tukehtumisen tunnetta, oksentelua, syanoosi ja yleistilan romahtaminen. (Budavari 2001: 861.) Lisäksi eläinkokeissa on todettu methemoglobinemiaa ja eläinkokeissa sekä altistuneilla ihmisillä geneettisiä vaurioita ituradan soluissa (Haz-Map 2013k; Joseph – Klein-Szanto – Jaiswal 1998: 312). Hydrokinonialtistus aiheuttaa elimistössä oksidatiivista stressiä, mikä johtuu sen metaboloitumisesta bentsokinoneiksi, jotka saattavat olla genotoksisia, hematotoksisia ja karsinogeenisiä yhdisteitä ja jotka indusoivat vapaiden radikaalien tuotantoa, mikä lisää oksidatiivista stressiä entisestään (do C'eu

Silva – Gaspar – Duarte Silva – Leão – Rueff 2003: 491). Hydrokinonia muodostuu elimistössä myös bentseenin metaboliittina. Tällöin sen on havaittu olevan toksinen myeliinille, jos koe-eläin altistetaan samalla fenoleille. (Lau – Kuhlman – Bratton – Monks 2010: 212.)

Suojautumisohjeet oppaaseen on otettu Merckin käyttöturvallisuustiedotteesta, koska patologian laboratorio käyttää Merckin valmistamaa hydrokinonia.

Isopentaani

Isopentaanin rinnakkaisnimi on 2-metyyliibutaani ja sen CAS-numero on 78-78-4. Se on hyvin herkästi syttyvä neste, joka muodostaa räjähtäviä höyryjä (kiehumispiste on vain 28 °C). (Isopentane. 1994.) Höyry on ilmaa raskaampaa (Isopentane. 1994), mikä asettaa haasteita isopentaanin turvalliselle käytölle laboratoriossa. Poistoilmakanavat ovat katossa, eivät lattialla.

Isopentaani on käytännössä myrkytön aine eikä sillä ole pieninä hengitysilman pitoisuuksina vaikutuksia. Hyvin suurina pitoisuuksina se kuitenkin aiheuttaa uneliaisuutta. Toksiset vaikutukset tulevat esiin vasta, kun isopentaanin osapaine ilmassa on korkeampi kuin sen matalin höyryn palamispitoisuus. Isopentaani ärsyttää ihoa, ja suun kautta tapahtuvan altistuksen seurauksena on pahoinvointia, vatsakipua, oksentelua ja ripulia. Suurina pitoisuuksina hengitettynä se aiheuttaa hengitysteiden sileiden lihasten kouristelua, keuhkojen ja hengitysteiden ödeemaa, verenvuotoa, pneumoniitin, tukehtumisen tunnetta, jopa kuoleman. Anesteettiset vaikutukset tulevat kuitenkin esiin matalammilla hengitysilman pitoisuuksilla kuin mikä on kuolettava annos. (Galvin – Marashi 1999: 23–25.) Isopentaanin ei ole havaittu vaikuttavan lisääntymiselimiin (Galvin – Marashi 1999: 29; Yu – Chung – Chung – Kim – Kim – Lee – Kim 2011: 136.) Isopentaani on liuotin, minkä vuoksi sen haittavaikutukset hengitystiealtistuksessa ovat liuottimille tyypillisiä keskushermostovaikutuksia (Haz-Map 2013I).

Altistumisen oireita ja vaikutuksia ei ollut saatavilla käyttämässämme valmistajan käyttöturvallisuustiedotteessa, joten oppaassa olevat oireet ja haittavaikutukset on otettu kirjallisuudesta.

Isopropanoli, 100 %

Isopropanolin (C₃H₈O) rinnakkaisnimiä ovat mm. isopropyylialkoholi ja 2-propanoli. Sen CAS-numero on 67-63-0. Se on palava neste, jota käytetään paljon teollisuudessa, laboratorioissa, kosmetiikassa ja desinfiointiin. (Budavari 2001: 932.)

Ihmisen elimistö metaboloii isopropanolin maksassa asetoniksi. Sekä isopropanoli että asetoni lamauttavat keskushermoston toimintaa, mikä selittää isopropanolin nielemisen aiheuttamia hermostollisia oireita. Takykardia on merkittävin altistuksen oire. (Klaassen 2008: 726.) Lisäksi työntekijöillä, jotka altistuvat isopropanolille on muuta väestöä enemmän ylähengitysteiden syöpiä (Klaassen 2008: 621).

Ensiavussa isopropanolialtistuksen oireiksi on havaittu pahoinvointi, hypotensio, sinus-takykardia, toistuvat eteisliälälyönnit, munuaistubulusten nekroosi, lihasten toimintahäiriöitä, verenvuoto ruoansulatuskanavasta, hengityslama, kooma, tajuttomuus, sekaavuus, asetonin haju hengityksessä, päänsärky, pahoinvointi, oksentelu ja vatsakipu (Clark 2010: 81; Vale 2012: 130; Jammalamadaka – Raissi 2010: 279–280).

Käyttöturvallisuusohjeet oppaaseen otettiin Merckin käyttöturvallisuustiedotteesta sekä Työterveyslaitoksen OVA-ohjeista, vaikka kemikaalin toimittaa Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymän patologian laboratorioon Oriola. Oriolan internetsivuilta ei kuitenkaan löydy käyttöturvallisuustiedotteita, ja Merck on suuri ja luotettava laboratoriokemikaalien valmistaja ja Työterveyslaitos varsin luotettava puolueettoman tiedon välittäjä.

Kongorot

Väri tunnetaan myös nimillä Congo Red, DIRECT RED 28, Benzo Congo Red, Congo Red 4B, Haemomedical, Hemorrhagyl, Haemonorm, Solucongo, Congazone sodium, Sugai Congo Red. Sen molekyylikaava on C₃₂H₂₂N₆Na₂O₆S₂. Kyseessä on hapan väri, jota käytetään histologisessa värjäyksessä etsimään amyloidikertymiä. (Frid – Anisimov – Popovic 2007: 135; PubChem 2013d.) Sen CAS-numero on 573-58-0 (Haz-Map 2013m). Kyseessä on atsoväri, jossa on useita bentseenirenkaita, joten kyseessä on polysyklinen, aromaattinen hiilivety (PubChem 2013d). Jauheena kongorotin väri on ruskeanpunainen, vesiliuoksena kellanpunainen ja etanoliin liuotettuna oranssi (TOX-NETc).

Kongon puna on karsinogeeninen aine (Haz-Map 2013m). Euroopan yhteisön asetus 1272/2008 määrittelee, että aineella on luokan 2 lisääntymiselle vaarallisia vaikutuksia

(Kongon puna). Näiden vuoksi kemikaalilla on oppassa pysyvän terveyshaitan varoitusmerkki ja aineen säilytyspaikka on myrkkyaappi. Merckin käyttöturvallisuustiedote suosittelee myös käyttämään nitrilikumista valmistettuja käsineitä, joiden läpäisy aika on pisin mahdollinen, eli luokkaa 6. Hengityksensuojausta tarvitaan, jos pölyjä muodostuu, esimerkiksi jos aine toimitetaan jauheena, ja laboratorio tekee siitä vesiliuoksen. Tällöin suositellaan suodatintyyppiä P3. (Kongon puna.) Päädyimme käyttämään suojausohjeina kongonpunan toimittajan Merckin käyttöturvallisuustiedotetta, sillä siinä oli kattavin kuvaus tarvittavista suojaustoimenpiteistä.

Eläinkokeissa on havaittu altistuksen jälkeen mm. muutoksia sikiön lisääntymiselimissä, ja ihmisillä esimerkiksi näköhaittoja, oksentelua ja allergisia reaktioita (TOXNETc). Hazardous Substances Data Bankissa oli parhaiten koottuna todetut haittavaikutukset ihmisille, ja aikoinaan tehdyt eläinkokeet aineella, sen vuoksi haittavaikutukset oppaaseen kerättiin sieltä.

Kromi(VI)oksidi

Kromi(VI)oksidin eli kromihapon kemiallinen kaava on CrO_3 ja sen CAS-numero 1333-82-0. Kromi esiintyy teollisuudessa monesti värikkäinä yhdisteinä ja sitä käytetäänkin väriaineena mm. patologian laboratoriossa. (Liukoiset kromi(VI)-yhdisteet.)

Kansainvälinen syöväntutkimuslaitos IARC luokittelee kuusiarvoiset kromiyhdisteet karsinogeenisiksi ja niiden on raportoitu aiheuttavan mm. keuhkosyöpää. Kromiyhdisteille altistumisen arvellaan myös vaikuttavan hedelmällisyyteen ja perimään. (Liukoiset kromi(VI)-yhdisteet).

Ksyleeni

Ksyleeniä esiintyy kolmena eri isomeerina *o*-, *m*- ja *p*-ksyleeninä (C_8H_{10}) ja niiden CAS-numerot ovat 95-47-6, 108-38-3 sekä 106-42-3. Lisäksi sitä käytetään myös isomeerien seoksena, jonka CAS-numero on 1330-20-7. Ksyleenin isomeerit ovat värittömiä nesteitä. (Ksyleeni). Patologian laboratoriossa ksyleeniä käytetään värjäyksissä ja kudosten prosessoinnissa.

Joissakin ksyleenimyrkytystapauksissa on raportoitu munuais- ja maksavaikutuksia. Myöskin ärsytystä ja heikkoja keskushermosto-oireita on raportoitu, mutta tutkimusten

mukaan ksyleenillä ei ole karsinogeenisia vaikutuksia. (IARC). Erittäin korkeana kerta-altistuksena ksyleeni voi kuitenkin johtaa kuolemaan (TOXNETd).

Kultakloridi

Kultakloridin CAS-numero on 16961-25-4 ja sen kemiallinen kaava on $\text{AuCl}_4\text{H} \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ (Tetrachloroauric(III)acid trihydrate 99.5%). Patologian laboratoriossa kultakloridia käytetään väriaineena.

Kultakloridia ei ole luokiteltu myrkylliseksi, mutta se on terveydelle haitallista syövyttävien ominaisuuksiensa takia. Lisäksi sillä on allergisia oireita aiheuttavia ominaisuuksia. (Tetrachloroauric(III)acid trihydrate 99.5%.)

LN-FIX

Immunofiksatiivi, jota voidaan käyttää formaliinin sijasta (Immuno Diagnostic Oy).

Metyylialkoholi n 100 %

Metyylialkoholi on väritön, vettä keräävä ja veteen sekoittuva alkoholi, jota käytetään mm. liuottimena. Se on ominaisuuksiltaan erittäin myrkyllinen ja erittäin helposti syttyvä. (Sabic 2014.) Metyylialkoholin eli metanolin kemiallinen kaava on CH_4O ja sen CAS-numero on 67-56-1 (TOXNETe).

Metanolille altistutaan helpoimmin joko hengitysteitse tai ihoaltistuksena. Suuren kerta-altistuksen seurauksena saattaa ilmetä sokeutta ja äärimmäisissä tapauksissa kuolema. (TOXNETe.)

Natriumhydroksidi

Natriumhydroksidi on erittäin syövyttävä, kiinteä aine, jonka kemiallinen kaava on NaOH ja jonka CAS-numero on 1310-73-2 (Sodium hydroxide). Patologian laboratoriossa natriumhydroksidia käytetään useassa eri värjäyksessä.

di-Natriumtetraboraatti

Di-Natriumtetraboraatti on kiteinen, valkoinen aine, jonka kemiallinen kaava on $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ ja jonka CAS-numero on 1303-96-4. Aine on luokiteltu myrkylliseksi ja se saattaa heikentää hedelmällisyyttä ja voi vaurioittaa sikiötä. (Dinatriumtetraboraatti dekahydraatti.) Ainetta käytetään mm. kudosten värjäyksessä.

Oranssi II

Ainetta käytetään Papanicolaou-värjäyksessä, jossa se värjää keratinisoituneita soluja. Aine on terveydelle vaarallista ja erittäin helposti syttyvää sekä nesteinä että höyrynä. Nieltynä se voi vahingoittaa sisäelimiä. (Papanicolaou's solution 2b Orange II solution.)

Pankreatiini

Pankreatiini on luokiteltu terveydelle vaaralliseksi aineeksi, sillä se voi aiheuttaa allergioireita hengitettynä tai iholle joutuessa. Ainetta ei kuitenkaan pidetä välittömästi myrkyllisenä eikä sen tiedetä aiheuttavan syöpää tai hedelmättömyyttä. Pankreatiinin CAS-numero on 8049-47-6. (Pankreatiini.) Pankreatiinia käytetään värjäyksissä.

Pararosaniline

Pararosaniline on syntetttinen väriaine, jota käytetään Leder-värjäyksessä. Aine on ominaisuuksiltaan ärsyttävä ja luokitellaan mahdolliseksi karsinogeeniksi. (Haz-Map 2013n.) Pararosanilinen kemiallinen kaava on $\text{C}_{19}\text{H}_{19}\text{N}_3\text{O}$ ja CAS-numero 467-62-9 (Pararosaniline Base).

Suolahappo, 37 %

Suolahappo eli kloorivetyhappo on myrkyllinen, ihoa ja metalleja syövyttävä happo. Aineen kemiallinen kaava on HCl ja CAS-numero 7647-01-0. (Suolahappo, savuava 37%.) Suolahappoa käytetään useissa eri värjäyksissä sekä värinpoistossa.

Trombiini

Trombiini on entsyymi, jota saadaan mm. naudan veriplasmasta (Evira). Trombiini on ominaisuuksiltaan ärsyttävä ja se voi hengitettynä aiheuttaa allergisia reaktioita, mutta IARC ei kuitenkaan luokittele ainetta syöpää aiheuttavaksi. Trombiinin CAS-numero on

9002-04-4. (Thrombine, from bovine plasma.) Trombiinia käytetään solublokin valmistuksessa.

Typpihappo, 65 %

Typpihapon CAS-numero on 7697-37-2. Typpihappo on voimakkaasti syövyttävä ja hapettava aine. Typpihappo voi ihon lisäksi syövyttää myös metalleja ja hapettavien ominaisuuksiensa vuoksi voi edistää tulipaloa. (Nitric acid 65 % Suprapur®.) Tutkimusten mukaan typpihappo voi aiheuttaa kuoleman tai muita akuutteja myrkytysoireita altistuttaessa sen muodostamille höyryille ja kaasuille (European Chemicals Agency 2013b).

Vetyperoksidi, 30 %

Vetyperoksidin kemiallinen kaava on H_2O_2 ja sen CAS-numero on 7722-84-1. Vetyperoksidi on terveydelle haitallinen ja syövyttävä aine. Nieltynä vetyperoksidin on raportoitu aiheuttavan nielun syöpymistä, vatsan ja suoliston syöpymiä ja jopa kuoleman. Joitakin kaasuumbolitapauksia on myös raportoitu. (TOXNETf.)

Ziehl-Neelsenin karbolifuksiini-liuos

Käytetään nimensä mukaisesti Ziehl-Neelsenin värjäyksessä. Aine on myrkyllinen, syövyttävä ja sen neste ja höyryt ovat syttyviä. Aine saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistuksessa ja sen epäillään aiheuttavan perimävaurioita. (Carbol-Fuchsin solution according to Ziehl-Neelsen.)

6 Pohdinta

Opas onnistui mielestämme hyvin, sillä onnistuimme jo ensimmäisellä tapaamisella yhteistyökumppanimme kanssa päättämään mitä heidän mielestään oppaaseen tulisi sisällyttää. Myös oppaan sivujen koko ja sivukohtainen tiedon määrä päätettiin heti. Nämä edellä mainitut päätökset nopeuttivat oppaan muotoilua ja tekivät sisällön rakentamisen helpoksi. Matkan varrella tuli toki joitakin muutoksia, muttei mitään mikä olisi vaikuttanut oppaan valmistumiseen riittävän ajoissa.

Patologian laboratorion osastonhoitaja pitää opasta sellaisena, jonkalaisen he pyysivätkin, joten opinnäytetyön tulos on mielestämme hyvä. Olemme onnistuneet löytämään kirjallisuudesta tai tutkimuksista perustelut käyttöturvallisuustiedotteissa mainituille terveyshaitoille, ja niiden kautta päättämään, mitkä tiedot on olennaista ottaa oppaaseen mukaan, ja mitä vaaroja kannattaa oppaassa korostaa. Tavoitteemme oppaasta, joka palvelee tilaajan tarpeita tuli siis täytettyä. Oppaasta tuli selkeä ja käyttökelpoinen.

Aikataulu tehtiin jo alussa hyvin tiukaksi, jotta meillä pysyisi tunne siitä, että työn tulee edetä koko ajan ja muistaisimme ettei meillä ollut mahdollisuutta tehdä opinnäytetyötä enää keväällä helmikuun jälkeen. Hyvää tässä oli myös se, että lupien hakeminen hyvin varhaisessa vaiheessa pakotti tekemään opinnäytetyön suunnitelman jo alkusyksystä, mikä auttoi opinnäytetyön rakenteen päättämässä ja työn suorittamisen suunnittelussa hyvin paljon. Meillä oli jo lokakuussa erittäin selkeä käsitys siitä, mitä työn tulisi sisältää, ja millä tavalla lähtisimme aihetta käsittelemään. Aikataulun oli tarkoituskin venyä. Alun perin tähtäsimme valmiiseen oppaaseen vuoden 2013 loppuun mennessä, mutta saimme oppaan valmiiksi tammikuun 2014 loppuun mennessä. Syynä tähän olivat lähinnä loppuvuodesta olleet suuret tentit, joihin lukemiseen kului paljon aikaa. Tavoite oppaan saamisesta valmiiksi helmikuuhun 2014 mennessä täyttyi siis riittävän hyvin.

Raporttiin kasasimme mielestämme olennaista tietoa oppaan merkityksen ja sen tekemisen kannalta; työturvallisuuteen perehdyimme, sillä oppaan tarkoitus oli parantaa työturvallisuutta, kemikaaleihin perehdyimme niiden vaaraominaisuuksien vuoksi ja oppaan tekemiseen, jotta voisimme perustella oppaan sisältöä ja ulkonäköä kohtaan tehdyt päätökset. Sidonnaisuuden kirjoittaminen oppaan ja raportin välillä oli joskus haastavaa, sillä asiat tuntuivat itsestään selviltä kun on itse niin syvällä omassa opinnäytetyössä.

Lisäksi tietojen etsiminen kemikaaleista oli välillä todella haastavaa, sillä suurin osa toksikologisista tutkimuksista näille kemikaaleille on tehty 1960- ja 1970-luvuilla, eikä meillä ollut pääsyä sen ajan tieteellisiin artikkeleihin. Näin ollen jouduimme turvautumaan enimmäkseen toksikologian kirjallisuuteen ja potilasaineistoon lähiaikoina vahingossa tapahtuneista altistuksista. Oppaan tekemisestäkään ei löytynyt kirjallisuutta, joka olisi keskittynyt nimenomaan oppaiden tekemiseen, joten suunnittelussa täytyi turvautua yleisemmin tekstin ja esitysten tekemisessä neuvoviin kirjoihin. Tästä ei kui-

tenkaan ollut juuri haittaa, koska hyvän ja luettavan tekstin kirjoittamisen säännöt ovat samankaltaiset tekstilajista riippumatta, samoin kuin sivun asettelun ja värien käytön merkitys. Perehdyttämisestä löytyi paljon kirjallisuutta, ja lait ja asetukset ovat helposti ja maksutta kaikkien luettavissa. Niiden saaminen luettaviksi ei ollut vaikeaa.

Asioita, jotka menivät hyvin, oli paljon: Aihe oli kiinnostava, minkä vuoksi työn tekeminen ei tuntunut raskaalta, yhteistyö Lahteen työelämän puolelle sujui todella hyvin ja saimme tarvittaessa sieltä vastaukset kysymyksiimme erittäin ripeästi, yhteistyö tekijöiden välillä oli myös erittäin hyvää sillä meillä oli samansuuntaiset toiveet ja käsitys valmiista lopputuloksesta ja halu saada opinnäytetyö valmiiksi mahdollisimman pian. Lisäksi halusimme tehdä hyvää työtä ja kykenimme luottamaan siihen, että molemmat teemme oman osamme eikä tarvinnut pelätä joutuvansa tekemään kaiken yksin.

Opimme paljon opinnäytetyötä tehdessä. Tietämyksemme kemikaaleista syveni, opimme etsimään kirjallisuutta kemikaaleista, ymmärrys muotoilun ja asettelun merkityksestä kirjallisen viestin ymmärrettävyyteen parani ja tietomme työturvallisuutta koskevasta lainsäädännöstä lisääntyi. Työn aiheessa oli hyvää se, että jouduimme lukemaan paljon myös sellaista materiaalia, joka ei normaalisti olisi tullut opinnoissamme eteen, ja pohtimaan uusia asioita. Erityisesti työterveyttä ja -turvallisuutta on aktiivisesti pyritty parantamaan viime vuosina luomalla työpaikoille työsuojelutoimikuntia sekä laa- timalla työterveyttä edistäviä toimintamalleja. Lisäksi valtakunnallisella tasolla pidetään yllä ASA-rekisteriä, jossa ovat lueteltuna syöpävaarallisille aineille työssään altistuneet henkilöt ja kyseisiä henkilöitä seurataan tihennetyillä terveystarkastuksilla.

Emme löydä juurikaan asioita, jotka olisi kannattanut tehdä toisin. Opinnäytetyön aihe oli selkeä ja hyvin rajattu, joten oli myös helppo tietää, mitä taustatietoa opasta varten tulee etsiä ja mitä työn eteen täytyy tehdä. Meitä auttoivat myös työpajat, jotka avasivat meille ongelmakohdat varhaisessa vaiheessa. Tiukka aikataulu oli vain hyvä asia, mutta ehkä olisimme voineet aloittaa tiedon etsimisen kemikaaleista jo aikaisemmin, jo lokakuun alussa, ennen kuin tentteihin lukeminen muuttui kiireellisemmäksi.

Ajanpuutteen vuoksi emme pääse kunnollisesti testaamaan oppaan toimivuutta käytännössä, mutta mikäli tarvetta pienille muokkauksille on, on tilaajalla itsellään mahdollisuus niiden tekemiseen tai voisihan siitä saada uuden innovaatioprojektiaiheen. Ja mikseivät myös toiset laboratoriot voisi tehdä vastaavanlaista kemikaaliopasta joka palvelisi taas heidän tarkoituksiaan.

Lähteet

Aa Ethanolum Anhydricum. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 11.2.2013. Berner Oy/Terveys ja tutkimus.

Acetic acid. 2010. International Chemical Safety Cards. National Institute for Occupational Safety and Health. Verkkodokumentti.
<<http://www.cdc.gov/niosh/ipcsneng/neng0363.html>>. Luettu 3.12.2013.

Brisman, J. – Belin, L. 1991. Clinical and Immunological Responses to Occupational Exposure to alpha-Amylase in the Baking Industry. *British Journal of Industrial Medicine* 48 (9). 604-608.

Budavari, Susan 2001. The Merck Index. 13. painos. USA: Merck & Co., Inc.

Carbol-Fuchsin solution according to Ziehl-Neelsen. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 24.9.2013. Sigma-Aldrich.

Clark, Jason D. 2010. Isopropyl Alcohol Intoxication. *Journal of Emergency Nursing* 36 (1). 81-82.

3,3'-Diaminobenzidine. 2013. ChemIDPlus. U.S. National Library of Medicine. Verkkodokumentti. <<http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/rn/91-95-2>>. Luettu 28.11.2013.

Diastase, from *Aspergillus oryzae*. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 19.1.2014. Sigma-Aldrich.

Dinatriumtetraboraatti dekahydraatti. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 10.11.2010. Merck KGaA.

do C'eu Silva, M. – Gaspar, J. – Duarte Silva, I. – Leão, D. – Rueff, J. 2003. Mechanisms of induction of chromosomal aberrations by hydroquinone in V79 cells. *Mutagenesis* 18 (6). 491-496.

Euroopan työterveys- ja turvallisuusvirasto 2013a. Mitä H-lausekkeet ovat ja miten voin vertailla niitä tuttuihin R-lausekkeisiin? Verkkodokumentti.
<<https://osha.europa.eu/fi/faq/dangerous-substances-clp-reach/what-are-the-h-codes-and-how-can-i-compare-them-to-the-familiar-r-phrases>>. Luettu 19.12.2013.

Euroopan työterveys- ja turvallisuusvirasto 2013b. Mitä tarkoittavat käyttöturvallisuustiedotteessa olevat P-koodit? Verkkodokumentti.
<<https://osha.europa.eu/fi/faq/dangerous-substances-clp-reach/what-are-the-p-codes-on-the-safety-data-sheet>>. Luettu 19.12.2013.

European Chemicals Agency 2013a. CLP-asetus tutuksi. Verkkodokumentti.
<<http://echa.europa.eu/web/guest/regulations/clp/understanding-clp>>. Luettu 29.12.2013.

European Chemicals Agency 2013b. Opinion proposing harmonised classification and labelling at EU level of nitric acid. Committee for Risk Assessment. Verkkodokumentti. Päivitetty 31.5.2013. <<http://echa.europa.eu/documents/10162/a2003fc5-7363-4a1c-9500-cd25131311ff>>. Luettu 13.1.2014.

Evira. Trombiini - "Lihaliima"/"liimaliha". Verkkodokumentti.

<[http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/tietoa+elintarvikkeista/koostumus/elintarvikeparanteet/lisaaaineet/tietoa+yksittaisista+aineista/trombiini+---lihaliima++++liimaliha+](http://www.evira.fi/portal/fi/elintarvikkeet/tietoa+elintarvikkeista/koostumus/elintarvikeparanteet/lisaaaineet/tietoa+yksittaisista+aineista/trombiini+---lihaliima++++liimaliha+>)>. Luettu 13.1.2014.

Frid, Petrea – Anisimov, Sergey V. – Popovic, Natalija 2007. Congo red and protein aggregation in neurodegenerative diseases. Brain Research Reviews 53 (1). 135-160.

Galvin, Jennifer B. – Marashi, Fred 1999. 2-Methylbutane (Isopentane). Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A: Current Issues 58 (1-2). 23-33.

Haz-Map 2013a. Ammonia. National Institute of Health. Verkkodokumentti.

<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=291&table=copytblagents>>. Luettu 26.11.2013.

Haz-Map 2013b. Ammonium hydroxide. National Institute of Health. Verkkodokumentti.

<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=1376&table=copytblagents>>. Luettu 26.11.2013.

Haz-Map 2013c. 3,3'-Diaminobenzidine. National Institute of Health. Verkkodokumentti.

<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=9649&table=copytblagents>>. Luettu 28.11.2013.

Haz-Map 2013d. Diastase. National Institute of Health. Verkkodokumentti.

<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=13719&table=copytblagents>>. Luettu 29.11.2013.

Haz-Map 2013e. Dimethylformamide. National Institute of Health. Verkkodokumentti.

<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=463&table=copytblagents>>. Luettu 29.11.2013.

Haz-Map 2013f. Ethyl alcohol. National Institute of Health. Verkkodokumentti.

<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=481&table=copytblagents>>. Luettu 29.11.2013.

Haz-Map 2013g. Acetic acid. National Institute of Health. Verkkodokumentti.

<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?table=copytblagents&id=207>>. Luettu 3.12.2013.

Haz-Map 2013h. Formalin. National Institute of Health. Verkkodokumentti.

<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=760&table=copytblagents>>. Luettu 3.12.2013.

Haz-Map 2013i. Hexamethylene tetramine. National Institute of Health. Verkkodokumentti.

<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=807&table=copytblagents>>. Luettu 2.1.2014.

Haz-Map 2013j. Silver nitrate. National Institute of Health. Verkkodokumentti.

<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=1560&table=copytblagents>>. Luettu 2.1.2014.

Haz-Map 2013k. Hydroquinone. National Institute of Health. Verkkodokumentti.
<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=518&table=copytblogents>>. Luettu 3.1.2014.

Haz-Map 2013l. Isopentane. National Institute of Health. Verkkodokumentti.
<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=1571&table=copytblogents>>. Luettu 4.1.2014.

Haz-Map 2013m. Congo Red. National Institute of Health. Verkkodokumentti.
<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?id=2433&table=copytblogents>>. Luettu 26.11.2013.

Haz-Map 2013n. C.I. Basic Red 9. National Institute of Health. Verkkodokumentti.
<<http://hazmap.nlm.nih.gov/category-details?table=copytblogents&id=2431>>. Luettu 13.1.2014.

HTP-arvot 2005. 2005. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2005:10. Sosiaali- ja terveysministeriö.

Hämäläinen, Marjo 2006. Kemikaaliturvallisuus työpaikoilla. Työturvallisuuskeskus TTK.

IARC. Xylenes. Verkkodokumentti.
<<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol71/mono71-58.pdf>>. Luettu 9.1.2014.

Immuno Diagnostic Oy. LN-Fix. Verkkodokumentti.
<<http://www.immunodiagnostic.fi/fi/immuno-diagnostic-oy-omat-tuotteet>>. Luettu 9.1.2014.

Isopentane. 1994. International Programme on Chemical Safety ja Euroopan komissio. Verkkodokumentti.
<http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=en&p_card_id=1153>. Luettu 4.1.2014.

Jammalamadaka, Divakar – Raissi, Sina 2010. Ethylene Glycol, Methanol and Isopropyl Alcohol Intoxication. The American Journal of the Medical Sciences 339 (3). 276-281.

Joseph, P – Klein-Szanto, AJP – Jaiswal, AK 1998. Hydroquinones cause specific mutations and lead to cellular transformation and in vivo tumorigenesis. British Journal of Cancer 78 (3). 312-320.

Juholin, Elisa 2008. Viestinnän vallankumous: löydä uusi työyhteisöviestintä. Helsinki: WSOYpro.

Kangas, Pirkko 2008. Perehdyttämisen suunnittelu ja toteutus. Toinen painos. Työturvallisuuskeskus TTK.

Kankaanpää, Salli – Piehl, Aino 2011. Tekstintekijän käsikirja. Helsinki: Suomen Yrityskirjat Oy.

Kemikaalilaki 744/1989. Annettu Helsingissä 14.8.1989.

Kemikaalineuvottelukunta 2013. Tietoa CLP-asetuksesta. Verkkodokumentti. Päivitetty 17.12.2013. <<http://www.kemikaalineuvottelukunta.fi/fi/clp>>. Luettu 29.12.2013.

Klaassen, Curtis K. (toim.) 2008. Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. Seitsemäs painos. United States of America: McGraw-Hill.

Kongon puna. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 9.1.2013. Merck KGaA.

Ksyleeni. Perustelumuistio. Työterveyslaitos.
<http://www.ttl.fi/fi/asiantuntijapalvelut/tyoymparisto/kemikaalit_ja_polyt/biomonitorointi/Documents/ksyleeni_perustelumuistio2010.pdf>. Luettu 9.1.2014.

Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta 44/2006. Annettu Helsingissä 20.1.2006.

Lammi, Outi 2009. Vaikuta visuaalisesti!. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Lau, Serrine S. – Kuhlman, Christopher L. – Bratton, Shawn B. – Monks, Terrence J. 2010. Role of hydroquinone-thiol conjugates in benzene-mediated toxicity. *Chemico-Biological Interactions* 184 (1-2). 212-217.

Liukoiset kromi(VI)-yhdisteet. Perustelumuistio. Työterveyslaitos.
<http://www.ttl.fi/fi/asiantuntijapalvelut/tyoymparisto/kemikaalit_ja_polyt/biomonitorointi/Documents/PM_KromiVI.pdf>. Luettu 9.1.2014.

Luukkonen, Jussi 2010. Katso. Näe. Kuvitele. Infor Oy.

Meulenbelt, Jan 2012. *Ammonia. Medicine* 40 (2). 94-95.

Nitric acid 65 % Suprapur®. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 20.3.2013. Merck KGaA.

Pankreatiini. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 22.2.2013. Merck KGaA.

Papanicolaou's solution 2b Orange II solution. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 14.5.2013. Merck KGaA.

Pararosaniline Base. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 3.7.2013. Sigma-Aldrich.

Pietiläinen, Rauni (toim.) 2005. *Kemikaalit ja työ*. Helsinki: Työterveyslaitos.

PubChem 2013a. Acetic acid. National Center for Biotechnology Information. Verkkodokumentti. <<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/summary/summary.cgi?cid=176>>. Luettu 3.12.2013.

PubChem 2013b. Hexamethylene tetramine. National Center for Biotechnology Information. Verkkodokumentti.
<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/summary/summary.cgi?cid=4101&loc=ec_rcs>. Luettu 2.1.2014.

PubChem 2013c. Silver nitrate. National Center for Biotechnology Information. Verkkodokumentti.
<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/summary/summary.cgi?cid=24470&loc=ec_rcs>. Luettu 2.1.2014.

PubChem 2013d. Congo Red. National Center for Biotechnology Information. Verkkodokumentti. <<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/summary/summary.cgi?cid=11313>>. Luettu 26.11.2013.

Sabic 2014. ME OH (METHANOL). Verkkodokumentti. <<http://www.sabic.com/corporate/en/productsandservices/chemicals/meoh>>. Luettu 10.1.2014.

Sodium hydroxide. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 6.6.2013. Merck KGaA.

Spiritus Fortis 96. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 15.4.2011. Berner Oy/Terveys ja tutkimus.

Suolahappo, savuava 37%. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 10.11.2010. Merck KGaA.

Tetrachloroauric(III)acid trihydrate 99.5%. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 21.11.2011. Merck KGaA.

Thrombine, from bovine plasma. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 11.12.2012. Sigma-Aldrich.

TOXNETa. Dimethylformamide. U.S. National Library of Medicine. Verkkodokumentti. <<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/f?/temp/~Qq9K7k:2>>. Luettu 29.11.2013.

TOXNETb. Silver nitrate. U.S. National Library of Medicine. Verkkodokumentti. <<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/r?dbs+hsdb:@term+@rn+7761-88-8>>. Luettu 2.1.2014.

TOXNETc. C.I. Direct Red 28. U.S. National Library of Medicine. Verkkodokumentti. <<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/r?dbs+hsdb:@term+@rn+@rel+573-58-0>>. Luettu 26.11.2013.

TOXNETd. Xylenes. U.S. National Library of Medicine. Verkkodokumentti. <<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/a?dbs+hsdb:@term+@DOCNO+4500>>. Luettu 9.1.2014.

TOXNETe. Methanol. U.S. National Library of Medicine. Verkkodokumentti. <<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/a?dbs+hsdb:@term+@DOCNO+93>>. Luettu 10.1.2014.

TOXNETf. Hydrogen peroxide. U.S. National Library of Medicine. Verkkodokumentti. <<http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/a?dbs+hsdb:@term+@DOCNO+547>>. Luettu 13.1.2014.

Tukes 2013a. Kemikaalit, biosidit ja kasvinsuojeluaineet. Verkkodokumentti. Päivitetty 20.12.2013. <<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/>>. Luettu 29.12.2013.

Tukes 2013b. Käyttöturvallisuustiedote. Verkkodokumentti. Päivitetty 28.10.2013. <<http://kemikaalineuvonta.fi/fi/Saadosalue/REACH/Kayttoturvallisuustiedote/>>. Luettu 10.1.2014.

Tukes 2013c. Luokitus, merkinnät ja pakkaaminen. Verkkodokumentti. Päivitetty 28.10.2013. <<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Luokituspakkaaminen-ja-merkinnat/>>. Luettu 15.12.2013.

Tukes 2014. Käyttöturvallisuustiedote (KTT). Verkkodokumentti. Päivitetty 7.1.2014. <<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kayttoturvallisuustiedote/>>. Luettu 10.1.2014.

Työsuojeluhallinto. Vaarallisten kemikaalien varoitusmerkit muuttuvat. Verkkodokumentti. Päivitetty 13.12.2013. <<http://www.tyosuoja.fi/fi/uudetvaroitusmerkit>>. Luettu 19.12.2013.

Työterveyshuoltolaki 1383/2001. Annettu Helsingissä 21.12.2001.

Työterveyslaitos 2013. Strategia, arvot ja visio. Verkkodokumentti. Päivitetty 8.3.2013. <http://www.ttl.fi/fi/tyoterveyslaitos/strategia_arvot_visio/sivut/default.aspx>. Luettu 14.12.2013.

Työturvallisuuslaki 738/2002. Annettu Helsingissä 23.8.2002.

Vale, Allister 2012. Isopropanol. Medicine 40 (3). 130.

Yeshayahu, Yonatan – Engelhard, Dan 2007. Systemic manifestations following ingestion of small amounts of acetic acid by a child. The American Journal of Emergency Medicine 25 (6). 738.e1-738.e2.

Yu, Wook-Joon – Chung, Moon-Koo – Chung, Yong-Hyun – Kim, Hyoung-Chin – Kim, Sung-Hwan – Lee, In-Chul – Kim, Jong-Choon 2011. One-generation reproductive toxicity study of 2-methylbutane in Sprague–Dawleyrats. Regulatory Toxicology and Pharmacology 60 (1). 136-143.

Kemikaaliopas

AMMONIAKKILIUOS, 25% (Ammonia solution 25%)

SÄILYTYS

Vetokaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Bielschowsky-, Fontana-, Kalsiumoksalaatti- ja Retikuliinivärjäykset,
Dako Real Envision-menetelmä

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Syövyttävää, joten käsiteltävä hanskojen kanssa, joiden läpäisevyys on vähintään luokkaa 2. Materiaaliksi käy luonnonkumi, neopreenikumi, nitrili tai polyvinyylikloridi. Käsittele vetokaapissa.

HAITTAVAIKUTUKSET

Höyryn hengittäminen haitallista hengitysteille, iholle joutuessaan voi aiheuttaa ihon ärtymistä ja syöpymistä.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, tarvittaessa annettava tekohengitystä, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
riisuttava aineen saastuttama vaatetus, ihoa pestään haalealla juoksevalla vedellä vähintään 15 minuuttia, otettava yhteys lääkäriin. Pesussa avustavan henkilön käytettävä suojakäsineitä ja kokonaamaria, jossa on ammoniakisuodatin. Laita likaantuneet vaatteet muovisäkkiin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdellaan haalealla juoksevalla vedellä 20 minuuttia, otettava yhteys lääkäriin. Silmiä huuhdottava myös hoitopaikkaan kuljetuksen aikana.
- NIELTYNÄ:
annettava potilaalle vettä juotavaksi enintään 250 ml, otettava yhteys lääkäriin.



syövyttävä
(C)



syövyttävä



ympäristölle
vaarallinen
(N)



terveyshaitta



ympäristövaarat

Dako REAL EnVision-DETEKTIOKITTI

SÄILYTYS

Jääkaappi

TYÖPISTE

Immunohistokemia

MENETELMÄ

Dako Real EnVision-menetelmä; antigeenin osoittaminen, DAB toimii kromogeeninä

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Työskentely vetokaapissa. Silmäsuojus ja nitrilikumikäsineet suositeltavia pulloa C käsiteltäessä. Työpisteeltä poistuttaessa kädet pestävä vedellä ja saippualla.

HAITTAVAIKUTUKSET

Hengitettynä aiheuttaa yskimistä tai lievää hengitysteiden ärtymistä, nieltynä mahdollisesti pahoinvointia. Pitkäaikainen ihokontakti voi aiheuttaa ihon ärtymistä ja toistuva kontakti allergeenisen reaktion. Silmiin joutuessa voi aiheuttaa silmien ärsytystä. Pullo C mahdollinen karsino- ja teratogeeni.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho pestävä runsaalla vedellä ja saippualla, saastuneet vaatteet riisuttava, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdeltava runsaalla vedellä vähintään 15 minuuttia, otettava yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdeltava välittömästi ja juotettava vettä noin 3 dl, otettava yhteys lääkäriin. HUOM! ei saa oksennuttaa.



terveyshaitta

DIASTAASI (Diastase from Aspergillus)

SÄILYTYS

Jääkaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Entsyymi-Alcian Blue-PAS ja entsyymi-PAS-värjäykset, glykokeenin pilkkominen

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Beigenvärisen jauhe, käsiteltävä vetokaapissa. Tarvittaessa käytettävä hengityssuojainta. Käsiteltäessä diastaasiliuosta käytettävä suojavaatteita ja nitrilihanskoja, joiden suojausluokka on 6. Roiskeilta suojaamaan riittävät suojausluokan 2 nitrilihanskat. Suojalasien käyttö suositeltavaa.

HAITTAVAIKUTUKSET

Hengitettynä voi aiheuttaa allergia-tai astmaoireita ja hengitysvaikeuksia. Allergeeni, voi aiheuttaa allergisoitumisen diastaasille.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, jos ilmenee hengitysoireita otettava yhteys lääkäriin tai Myrkytystietokeskukseen.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho huuhdeltava runsaalla vedellä ja saippualla, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmä huuhdeltava vedellä varotoimenpiteenä.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdeltava vedellä, otettava yhteys lääkäriin.



haitallinen (Xn)



krooninen
terveyshaitta

DI-NATRIUMTETRABORAATTI

(di-Natriumtetraborat-decahydrate)

SÄILYTYS

Kemikaalikaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Grocott-Gomori-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Työskentely vetokaapissa. Kädet pestävä käsittelyn jälkeen. Käytä tarvittaessa hengityssuojainta. Käytä aina nitrilikumisia suojakäsineitä, joiden suojausluokka on 6.

HAITTAVAIKUTUKSET

Voi heikentää hedelmällisyyttä, vaarallista sikiölle. Altistuksen oireita voivat olla pahoinvointi, levottomuus, kouristukset, keskushermoston häiriöt sekä sydän- ja verenkiertohäiriöt.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho pestävä runsaalla vedellä, aineen saastuttamat vaatteet riisuttava, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmit huuhdottava välittömästi runsaalla vedellä usean minuutin ajan, otettava yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
annettava vettä juotavaksi korkeintaan kaksi lasillista, otettava yhteys lääkäriin.



myrkyllinen
(T)



krooninen
terveyshaitta

ETANOLI, ABSOLUTOITU (Aa Ethanolum anhydricum)

SÄILYTYS

Palavat nesteet

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio, solulaboratorio

MENETELMÄ

Kudosten prosessointi, värjäykset

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Hyvin palovaarallinen, myös höyryt syttyviä. Pitkäaikainen työskentely suotavaa suorittaa vetokaapissa. Suojalasien käyttö suositeltavaa. Käsinemateriaaliksi sopivat neopreeni, nitrilikumi, Viton ja butyylikumi.

HAITTAVAIKUTUKSET

Höyrystyneen etanolin jatkuva, pitkäaikainen hengittäminen voi aiheuttaa päänsärkyä, huimausta ja tajunnan heikkenemistä. Toistuva ihoaltistus voi aiheuttaa ihon kuivumista ja halkeilua.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, mikäli potilaalla hankalia oireita otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho huuhdeltava runsaalla lämpimällä vedellä, tahriintuneet vaatteet riisuttava.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmaa huuhdeltava runsaalla vedellä vähintään 15 minuuttia, otettava tarvittaessa yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
ei saa oksennuttaa, jos etanolia nielty suuria määriä otettava yhteys lääkäriin tai Myrkytystietokeskukseen.



syttyvä (F)



syttyvä



terveyshaitta

ETANOLI, 96% (Spiritus fortis)

SÄILYTYS

Palavat nesteet

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio, solulaboratorio

MENETELMÄ

Värjäykset, fiksaatio

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Hyvin palovaarallinen, myös höyryt syttyviä. Pitkäaikainen työskentely suotavaa suorittaa vetokaapissa. Suojalasien käyttö suositeltavaa. Käsinemateriaaleiksi sopivat neopreeni, nitrilikumi, Viton ja butyylikumi.

HAITTAVAIKUTUKSET

Höyrystyneen etanolin jatkuva, pitkäaikainen hengittäminen voi aiheuttaa päänsärkyä, huimausta ja tajunnan heikkenemistä. Toistuva ihoaltistus voi aiheuttaa ihon kuivumista ja halkeilua.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raitiiseen ilmaan, mikäli hankalia oireita otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
huuhtelee iho runsaalla lämpimällä vedellä ja riisu tahriintuneet vaatteet.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmaa huuhdeltava runsaalla vedellä vähintään 15 minuuttia, tarvittaessa otettava yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
potilasta ei saa oksennuttaa, mikäli etanolia nielty suuria määriä otettava yhteys lääkäriin tai Myrkytystietokeskukseen.



syttyvä (F)



syttyvä



terveyshaitta

ETIKKAHAPPO, VÄKEVÄ (Essigsäure (Eisessig) 100%)

SÄILYTYS

Palavat nesteet, happokaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

AB-, AB-PAS-, E-AB-PAS-, Grocott-Gomori-, HE-, Hyaluronidaasi-AB-, Kalsiumoksalaatti-, Luxol fast blue- ja Ziehl-Neelsen-värjäykset

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Muodostaa räjähtäviä seoksia ilman kanssa kohonneissa lämpötiloissa, Grocott-Gomori-värjäyksessä käytetään kromi(VI)oksidia, jonka kanssa väkevä etikkahappo on räjähdysvaarallista. Käytä käsitellessä suojalaseja ja suojakäsineitä joiden suojausluokka on 2 (roiskeet). Täyskosketuksessa butyylikumiset käsineet, joiden suojausluokka 6. Työskentele vetokaapissa tai käytä hengityssuojainta. Höyryt ilmaa raskaampia, eli leviävät pitkin lattiaa.

HAITTAVAIKUTUKSET

Aiheuttaa hengitettynä hengenahdistusta ja hengitysteiden turpoamista, nieltynä vatsakouristuksia, pahoinvointia, oksentelua, suun ja nielun syöpymät, vatsakollapsin ja shokin, silmiin joutuessa kyynelehtimisen ja silmän ärsytyksen, jopa sokeutumisen.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas vietävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho pestävä runsaalla vedellä ja puhdistettava polyetyleeniglykoli 400:lla, poistettava kontaminoituneet vaatteet, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
huuhtelee runsaalla vedellä, otettava yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
juotettava vettä enintään kaksi lasillista, ei saa oksennuttaa, otettava yhteys lääkäriin, älä yritä neutralisoida.



syttyvä (F)



syttyvä



syövyttävä
(C)



syövyttävä

FORMALIINI 10 %

SÄILYTYS

Palavat nesteet, vetokaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Fiksaatio

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Kuumennettaessa voi muodostaa räjähtävän seoksen ilman kanssa, kontaktia metallien ja metalliseosten kanssa tulee välttää. Reagoi voimakkaasti monien kemikaalien kanssa (kts. käyttöturvallisuustiedote). Käsiteltäessä käytettävä nitrilikumista valmistettuja suojahanskoja (suojausluokka 6), suojalasien käyttö suositeltavaa. Työskenneltävä vetokaapissa ja tarvittaessa vetokaapin ulkopuolella käytettävä hengityssuojainta.

HAITTAVAIKUTUKSET

Elimistölle haitallinen aine, allergeeni, mahdollinen karsinogeeni. Aiheuttaa hengitettynä hengitysteiden ärtymistä, pitkäaikaisessa altistuksessa astmaa tai allergiaa. Nieltynä oksentelua, vatsakipua, limakalvojen ärtymistä, ripulia ja asidoosia. Voi aiheuttaa keskushermosto-oireita, kuten huumaantunutta oloa.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
huuhdeltava runsaalla vedellä, poistettava aineen saastuttamat vaatteet, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmää huuhdeltava runsaalla vedellä, otettava yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
annettava vettä juotavaksi enintään kaksi lasillista ja toimitettava lääkärin hoitoon.



haitallinen (Xn)



krooninen
terveyshaitta

FORMALIINI 37 %

SÄILYTYS

Myrkkykaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Resektiopintojen merkitseminen

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Kuumennettaessa voi muodostaa räjähtävän seoksen ilman kanssa, kontaktia metallien ja metalliseosten kanssa tulee välttää. Käsiteltäessä käytettävä suojalaseja, polykloropeenistä (suojausluokka 5, roiskeet) tai nitrilikumista (suojausluokka 6, täyskosketus) valmistettuja hanskoja. Työskenneltävä vetokaapissa ja vetokaapin ulkopuolella tarvittaessa käytettävä hengityssuojainta. Liuksessa olevan metanolin vaarallisuus myös huomioitava.

HAITTAVAIKUTUKSET

Elimistolle haitallinen aine, allergeeni, mahdollinen karsinogeeni. Aiheuttaa hengitysteiden ärtymistä, pitkäaikaisessa altistuksessa astmaa ja allergiaa. Altistuksen jälkeen oireina voi olla yskää, hengenahdistusta, päihtymyksen tunne, huimausta, päänsärkyä, uneliaisuutta, levottomuutta, kouristuksia ja näköhäiriöitä. Myös sokeutuminen ja kooma mahdollisia.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin, annettava tekohengitystä ja happinaamari tarvittaessa.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho huuhdeltava runsaalla vedellä, poistettava aineen saastuttamat vaatteet, hakeuduttava lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
huuhdeltava runsaalla vedellä, otettava yhteys silmälääkäriin
- NIELTYNÄ:
annettava vettä juotavaksi enintään kaksi lasillista, otettava yhteys lääkäriin.



myrkyllinen
(T)



välitön
myrkyllisyys



krooninen
terveyshaitta



syövyttävä

HEKSAMETYLEENITETRAMIINI (Hexamethylenetetramin)

SÄILYTYS

Kemikaalikaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Grocott-Gomori-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Helposti syttyvä, aine eristettävä kuumista pinnoista sekä avotulesta ja estettävä statista sähkön aiheuttama kipinä. Käsittelyä jälkeen. Suojalasien käyttö suositeltavaa, käsineiden tulee olla nitrilikumia (suojaluokka 6), hengityssuojain tarpeellinen, jos ainetta käsitellessä muodostuu pölyä.

HAITTAVAIKUTUKSET

Tiedetty allergeeni. Ihon kautta altistuminen voi aiheuttaa allergisen dermatiitin, toistuva hengitystiealtistus voi aiheuttaa astman. Altistumisen oireina voi allergisten reaktioiden lisäksi ilmetä yskää, hengenahdistusta, kipua, pahoinvointia, oksentelua sekä vatsa- ja sisäelinsairauksia.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
siirrä potilas raittiiseen ilmaan.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho huuhteltava runsaalla vedellä, aineen saastuttamat vaatteet riisuttava, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
huuhtelee runsaalla vedellä.
- NIELTYNÄ:
annettava korkeintaan kaksi lasia vettä juotavaksi. Jos ilmenee oireita, otettava yhteys lääkäriin.



ärsyttävä (Xi)



terveyshaitta



syttyvä (F)



syttyvä

HOPEANITRAATTI (Silver nitrate)

SÄILYTYS

Happokaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Bielschowsky-, Fontana-, Grocott-Gomori-, Kalsiumoksalaatti-, Retikuliini- ja Von Kossa- värjäykset, resektiopintojen merkitseminen

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmille haitallista. Haitallista vesieliöille ja hapettava aine. Käsiteltävä tiiviisti istuvien suojalasien kanssa, suojakäsineiden oltava läpäisevyyden suojaukseltaan korkein mahdollinen (6). Suojavoiteen käyttö suositeltavaa ja kädet pestävä käsittelyn jälkeen. Hengityssuojain tarpeellinen jos muodostuu pölyjä. Ei sovi yhteen alumiinin ja pehmeän teräksen kanssa.

HAITTAVAIKUTUKSET

Silmiin joutuessa värjää sarveiskalvoa eli pysyvän silmävaurion (sokeutumisen) vaara. Välittömät ja pitkäaikaiset oireet ja haittavaikutukset altistuksessa yskä, hengenahdistus, huimaus, tajuttomuus, ripuli, vatsakouristukset, oksentelu, ärsyttävät ja syövyttävät vaikutukset, jopa kuolema.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho huuhdeltava runsaalla vedellä, haudo polyetyleeniglykoli 400:lla, riisu saastuneet vaatteet, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
huuhtelee runsaalla vedellä, otettava yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
juotettava vettä korkeintaan kaksi lasillista, ei saa oksennuttaa, älä yritä neutralisoida, otettava yhteys lääkäriin.



hapettava
(O)



hapettava



syövyttävä
(C)



syövyttävä



ympäristölle
vaarallinen
(N)



ympäristövaarat

HYALURONIDAASI (Hyaluronidase)

SÄILYTYS

Pakastin (-20°C)

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Hyaluronidaasi-AB-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Ei vaarallinen aine EY-asetuksen mukaan. Silmien suojaukseen voi käyttää suojalaseja, suojakäsineitä käytettävä aineen käsittelyn ajan.

HAITTAVAIKUTUKSET

Mahdollinen allergeeni. Pitkäaikaisessa ja toistuvassa altistuksessa saattaa aiheuttaa allergisia reaktioita.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho huuhdeltava runsaalla vedellä ja saippualla.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdeltava vedellä varotoimenpiteenä.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdeltava vedellä.

HYDROKINONI (Hydrochinon)

SÄILYTYS

Kemikaalikaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Resektiopintojen merkitseminen

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Käsittele vetokaapissa, suojalasien käyttö suositeltavaa, käsineiden materiaaliksi käy nitrilikumi (suojausluokka 6). Suojavoiteen käyttö suositeltavaa, kädet pestävä aineen käsittelemisen jälkeen. Jos muodostuu pölyjä, käytä hengityssuojainta.

HAITTAVAIKUTUKSET

Epäillään aiheuttavan syöpää ja perimävaurioita. Altistuksen oireina allergiset reaktiot, yskä, hengenahdistus, ihon sinertyminen, ripuli, oksentelu, pahoinvointi ja pyörtyminen. Silmältistuksen seurauksena sarveiskalvo voi samentua pysyvästi.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
huuhtelee iho runsaalla vedellä, poista aineen saastuttamat vaatteet, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdeltava runsaalla vedellä, otettava yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
anna vettä juotavaksi korkeintaan kaksi lasillista, otettava yhteys lääkäriin.



haitallinen
(Xn)



terveyshaitta



vaarallinen
ympäristölle
(N)



krooninen
terveyshaitta



syövyttävä



ympäristövaarat

ISOPENTAANI (iso-Pentane)

SÄILYTYS

Palavat nesteet

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Kudosnäytteiden jäädytys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Nestemäinen isopentaani on erittäin helposti syttyvää, muodostaa höyryjä matalassakin lämpötilassa. Käsittele vetokaapissa. Suojalasien käyttö suositeltavaa, käsineiden materiaaliksi käy nitrilikumi (suojausluokka 6). Kädet pestävä aineen käsittelyn jälkeen. Estä staattisen sähköön kipinöinti. Muodostaa räjähtäviä seoksia voimakkaiden hapettimien kanssa. Epäyhteensopivia materiaaleja muovit ja kumi.

HAITTAVAIKUTUKSET

Hengitettynä ja nieltynä oireita uneliaisuus, huimaus, anesteettiset vaikutukset, hengitysteiden sileiden lihasten kouristelu, keuhkojen ja hengitysteiden ödeema, verenvuoto hengitysteistä ja ruoansulatuskanavasta, pneumoniitti, tukehtumisen tunne, jopa kuolema. Nieltynä oireita lisäksi pahoinvointi, vatsakipu, oksentelu ja ripuli. Ihokontaktissa voi esiintyä ihoärsytystä.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho pestävä runsaalla vedellä ja saippualla, aineen saastuttamat vaatteet riisuttava, jos ilmenee oireita otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmää huuhdeltava juoksevan veden alla 10-15 minuuttia, otettava yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdeltava, ei saa juottaa vettä, ei saa oksennuttaa, otettava yhteys lääkäriin.



syttyvä (F+)



syttyvä



haitallinen
(Xn)



terveyshaikka



vaarallinen
ympäristölle
(N)



ympäristövaarat



krooninen
terveyshaikka

ISOPROPANOLI (Isopropanoli, 100%)

SÄILYTYS

Palavat nesteet

TYÖPISTE

Solulaboratorio

MENETELMÄ

Papanicolaou-värjäys, suodatinvalmisteet

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Herkästi haihtuva ja syttyvä neste. Työskentely vetokaapissa. Suojalasien käyttö suositeltavaa, täyskosketuksessa käsineiden materiaaliksi käy nitrilikumi (suojausluokka 6) ja roiskekosketuksessa polykloropreenihanskat (luokka 4). Suojavoiteen käyttö suositeltavaa. Estä staattisen sähkön kipinöinti. Reagoi voimakkaasti monien kemiallisten yhdisteiden kanssa. Muodostaa vetykaasua alumiinin ja alkalimetallien kanssa.

HAITTAVAIKUTUKSET

Altistumisen oireina uneliaisuus, tajuttomuus, huimaus, pöihitys, päänsärky, hengityksen lamaantuminen, kooma, keuhkovauriot, limakalvojen ja silmien ärsytys, keuhkotulehdus aspiraation seurauksena, kuolema.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, jos ilmenee oireita otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho huuhdeltava runsaalla vedellä, aineen saastuttamat vaatteet riisuttava.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmää huuhdeltava runsaalla vedellä, otettava yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdeltava vedellä, ei saa oksennuttaa (aspiraatiovaara), otettava yhteys lääkäriin.



syttyvä (F)



syttyvä



ärsyttävä (Xi)



terveyshaitta

KONGOROT (Kongon puna)

SÄILYTYS

Myrkkykaappi, palavat nesteet

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Kongopuna-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Käsiteltävä vetokaapissa, suojalasien käyttö suositeltavaa, käsineiden tulee olla nitrilikumia (suojausluokka 6) ja mekaanisen kestävyys hyvä. Kädet pestävä aineen käsittelyn jälkeen. Jos ainetta käsitellään jauheena tai aine pääsee kuivumaan, tulee käyttää hengityssuojainta.

HAITTAVAIKUTUKSET

Arvellaan aiheuttavan syöpää ja sikiövaurioita. Altistus aiheuttaa kroonisen terveyshaitan. Tiedetään aiheuttaneen vaikeita allergisia reaktioita, jopa anafylaktisia shokkeja, kipua rintalastan alla, kylmänhikeä, näköhäiriöitä ja oksentelua. Suonensisäinen altistus tappava.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho huuhdeltava runsaalla vedellä, aineen saastuttamat vaatteet poistettava, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdeltava runsaalla vedellä ja otettava yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
annettava vettä juotavaksi korkeintaan kaksi lasillista, otettava yhteys lääkäriin.



myrkyllinen (T)



krooninen
terveyshaitta

KROMI(VI)OKSIDI (Chrom(VI)-oxid)

SÄILYTYS

Myrkkykaappi, laboratorio

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Grocott-Gomori-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Käytä suojavaatetusta ja suojakäsineitä, suojalasien käyttö suositeltavaa. Käsineiden materiaaliksi käy butyylikumi, luonnonkumi, nitrilikumi ja polyvinyylikloridi, läpäisevyys suojausluokkaa 6.

HAITTAVAIKUTUKSET

Aiheuttaa haavaumia iholla ja limakalvoilla, erittäin myrkyllistä hengitettynä. Haavaumat nenän limakalvolla voivat johtaa jopa nenän väliseinän syöpymiin. Toistuvassa ihokosketuksessa aiheuttaa ärsytysihottumaa. Saattaa aiheuttaa syöpää ja perimävaurioita, epäillään heikentävän hedelmällisyyttä. Voi aiheuttaa allergisen reaktion.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, jos on hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
aineen saastuttamat vaatteet riisuttava, ihoa huuhdeltava runsaalla vedellä, otettava yhteys lääkäriin. HUOM! Pesussa avustavan henkilön tulee käyttää suojakäsineitä.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmää huuhdottava juoksevalla vedellä ainakin 15 minuutin ajan, otettava yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
huuhdottava suu ja juotava vettä tai maitoa 1 tai 2 lasillista, ei saa oksennuttaa, otettava yhteys lääkäriin.



hapettava(O)



hapettava



erittäin
myrkyllinen
(T+)



välitön
myrkyllisyys



syövyttävä (C)



krooninen
terveyshaitta



ympäristölle
vaarallinen
(N)



syövyttävä



ympäristövaarat

KSYLEENI (Ksyleeni, kem.puhdas)

SÄILYTYS

Palavat nesteet

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio, solulaboratorio

MENETELMÄT

Kudosten prosessointi, värjäykset

HUOMIOITAVAA (SUOJARUSTEET)

Reagoi hapettavien aineiden ja happojen kanssa, syövyttää joitakin muoveja, kumia sekä lakattuja ja maalattuja pintoja. Työskentely vetokaapissa. Suojakäsineiden materiaaliksi käy täyskosketuksessa Viton (suojausluokka 6), roiskekosketuksessa luokan 2 nitrilikumi. Tarvittaessa käytettävä suojavaatetusta ja suojalaseja.

HAITTAVAIKUTUKSET

Alhaisilla pitoisuuksilla ei tiedettäviä terveyshaittoja ihmiselle, mutta altistuminen suurelle määrälle voi aiheuttaa päänsärkyä, lihaskoordinaation puutetta, huimausta, hengityselimien ärsyyntymistä ja tasapaino-ongelmia.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
siirrä potilas raittiiseen ilmaan, jos hengitysvaikeuksia, anna tekohengitystä, otettava yhteys lääkäriin. HUOM! oireet voivat ilmetä viivästyneinä.
- IHOKOSKETUKSESSA:
aineen saastuttamat vaatteet riisuttava välittömästi, iho pestävä vedellä ja saippualla. Ota yhteys lääkäriin jos huuhtelun jälkeen esiintyy ärsytystä.
- JOUTUESSA SILMIIN:
huuhtelee silmää juoksevalla vedellä vähintään viisi minuuttia ja estä huuhteluveden valuminen puhtaaseen silmään. Jos huuhtelun jälkeen esiintyy ärsytystä, ota yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
jos ksyleeniä niellyt potilas ei ole tajuton tai kouristeleva, juota veteen lietettyä lääkehiiltä (30-100 g). Ei saa oksennuttaa, otettava yhteys lääkäriin.



haitallinen
(Xn)



terveyshaitta



syttyvä

KULTAKLORIDI (Tetrachloroauric (III)acid Trihydrate)

SÄILYTYS

Palavat nesteet

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Fontana-, Grocott-Gomori- ja Retikuliini-värjäykset

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Käytä suojavaatetusta, silmäsuojusta ja suojahanskoja (nitrilikumi, läpäisevyyden suojausluokka 6).

HAITTAVAIKUTUKSET

Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion. Voi aiheuttaa palovammoja ja silmien ärsytystä. Hengitettynä voi aiheuttaa ärsytystä hengitysteissä, syövyttää helposti limakalvoja.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
siirrä potilas raittiiseen ilmaan, anna tarvittaessa tekohengitystä, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho pestävä runsaalla vedellä ja saippualla, aineen saastuttamat vaatteet poistettava, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
huuhdo silmää runsaalla vedellä usean minuutin ajan, jatka huuhtelua hoitopaikkaan saapumiseen asti.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdeltava vedellä, ei saa oksennuttaa, otettava yhteys lääkäriin.



syövyttävä
(C)



syövyttävä



terveyshaitta

LN-FIX (Immunofiksatiivi)

SÄILYTYS

Palavat nesteet

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Fiksaatio; erikoisfiksatiivi imusolmukkeille

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Käsiteltävä vetokaapissa, käytettävä suojakäsineitä.

HAITTAVAIKUTUKSET

Epäillään aiheuttavan syöpäsairauden vaaraa, voi aiheuttaa herkistymistä.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
vie potilas raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
huuhtelee runsaalla vedellä, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
huuhtelee silmää runsaalla vedellä, otettava yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
ota yhteys lääkäriin.



syttyvä (F)



syttyvä



haitallinen
(Xn)



terveyshaitta

METYYLIALKOHOLI N. 100% (METANOLI)

SÄILYTYS

Myrkkykaappi, palavat nesteet

TYÖPISTE

Solulaboratorio

MENETELMÄ

Metyleenisini-Eosiini-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Suojattava lämmöltä, kipinöiltä, avotulelta ja kuumilta pinnoilta. Käsiteltävä vetokaapissa. Suojalasien ja suojavaatetuksen käyttö suositeltavaa. Suojakäsineiden materiaali täyskosketuksessa butyylikumi (suojausluokka 6), roiskekosketuksessa Viton (suojausluokka vähintään luokka 4). Tarvittaessa käytä hengityksensuojainta.

HAITTAVAIKUTUKSET

Liuotin voi aiheuttaa myrkytyksen, jonka oireita ovat mm. huumaustila, keskushermostovauriot ja sokeutuminen.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
siirrä potilas raittiiseen ilmaan, jos on hengitysvaikeuksia anna tekohengitystä.
- IHOKOSKETUKSESSA:
aineen saastuttamat vaatteet riisuttava välittömästi, iho on pestävä heti saippualla ja huuhdottava hyvin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdottava juoksevalla vedellä useita minutteja, otettava yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
huuhdottava suu ja juotava runsaasti vettä, ei saa oksennuttaa, otettava yhteys lääkäriin.



helposti
syttyvä(F)



syttyvä



myrkyllinen(T)



krooninen
terveyshaitta

NATRIUMHYDROKSIDI (Natriumhydroxid)

SÄILYTYS

Kemikaalikaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio, immunohistokemia

MENETELMÄ

Kongopuna-, Leder- ja Retikuliini-värjäykset, Dako Real Envision-menetelmä

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Käytä suojavaatetusta, suojakäsineitä, kokokasvonsuojaa ja pölyisissä töissä hengityssuojainta. Suojavaatteisiin sopivia materiaaleja ovat yli 70% natriumhydroksidiliuokselta suojauduttaessa mm. neopreeni ja polyvinyylikloridi; laimeammalta liuokselta suojauduttaessa kaikki suojamateriaalit kuten nitrilikumi, butyylikumi, luonnonkumi, neopreeni, polyetyleni ja polyvinyylikloridi. Suojakäsineiden materiaalina nitrilikumi suojausluokkaa 6.

HAITTAVAIKUTUKSET

Natriumhydroksidipöly voi ärsyttää ylähengitysteitä, nieltynä syövyttää ruuansulatuskanavan seinämiä, toistuva ihokosketus voi aiheuttaa ihon kuivumista.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
saastunut vaatetus ja kengät riisuttava välttömästi, iho pestävä runsaalla vedellä ja saippualla, otettava yhteys lääkäriin vaikkei oireita esiintyisikään.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdottava runsaalla vedellä usean minuutin ajan, huuhtelua jatkettava hoitopaikkaan saapumiseen asti.
- NIELTYNÄ:
potilaalle annetaan vettä juotavaksi, ei saa oksennuttaa, otettava yhteys lääkäriin.



syövyttävä
(C)



syövyttävä

N,N-DIMETYYYLIFORMAMIDI (N,N-Dimethylformamid)

SÄILYTYS

Myrkykaappi, palavat nesteet

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Leder-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJARUSTEET)

Ei saa altistaa kuumuudelle tai avotulelle, höyryt voivat muodostaa räjähtäviä seoksia ilman kanssa kohonneissa lämpötiloissa. Työskentely ehdottomasti vetokaapissa, ainetta ei saa hengittää. Suojalasien ja hengityssuojaimen käyttö suositeltavaa. Käsineiden oltava butyylikumia (suojausluokka 6, täyskosketus) tai Vitonia (luokka 5, roiskeet). Kädet pestävä aineen kanssa työskentelyn jälkeen. Suojavaatetuksen oltava palonkestävä ja antistaattinen.

HAITTAVAIKUTUKSET

Suolisto-oireet, pahoinvointi, päänsärky, huimaus ja uneliaisuus välittömiä oireita, myös maksavaurioita raportoitu. Ärsyttää voimakkaasti silmiä, mahdollisesti teratogeeninen.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas toimitettava raittiiseen ilmaan, tarvittaessa annettava lisähappea, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
iho huuhdeltava runsaalla vedellä, aineen saastuttamat vaatteet riisuttava, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdeltava runsaalla vedellä ainakin 15 minuutin ajan, otettava yhteys silmälääkäriin.
- NIELTYNÄ:
juotettava vettä korkeintaan kaksi lasillista ja otettava yhteys lääkäriin.



myrkyllinen (T)



krooninen
terveyshaitta



terveyshaitta



syttyvä

ORANSSI II (Papanicolaou 2b, Orange II-Lösung)

SÄILYTYS

Palavat nesteet

TYÖPISTE

Solulaboratorio

MENETELMÄ

Papanicolaou-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Erittäin tulenarkaa, pidettävä erossa lämmöstä, kipinöistä, avotulesta ja kuumilta alustoilta. Käytä suojavaatteita ja suojakäsineitä. Suojakäsineiden materiaali roiskekosketuksessa Viton, suojausluokka vähintään 4, täyskosketuksessa butyylikumi suojausluokkaa 6.

HAITTAVAIKUTUKSET

Myrkyllistä hengitettynä, joutuessa iholle ja nieltynä.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
pese iho runsaalla vedellä ja saippualla, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
huuhtelee silmiä runsaalla vedellä, otettava yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
ota yhteys lääkäriin.



helposti
syttyvä(F)



syttyvä



myrkyllinen
(T)



krooninen
terveyshaitta



terveyshaitta

PANKREATIINI (Pankreatin)

SÄILYTYS

Jääkaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

E-AB-PAS- ja E-PAS- värjäykset

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Vältettävä pölyn muodostusta ja hengittämistä ja varottava kemikaalin joutumista iholle. Käsittele vetokaapissa, käytä tarvittaessa hengityssuojainta. Käsittele suojakäsineiden kanssa. Käsinemateriaaliksi käy nitrilikumi suojausluokkaa 6.

HAITTAVAIKUTUKSET

Ärsyttää silmiä, hengityselimiä ja ihoa, voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion. Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- tai astmaoireita tai hengitysvaikeuksia.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
huuhdeltava runsaalla vedellä ja saippualla, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdeltava runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan, otettava yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdeltava vedellä, otettava yhteys lääkäriin.



ärsyttävä (Xi)



krooninen
terveyshaikka



terveyshaikka

PARAROSANILINE (Pararosanine base)

SÄILYTYS

Kemikaalikaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Leder-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Varottava kemikaalin joutumista iholle ja silmiin, vältettävä aineen hengittämistä. Työskentely vetokaapissa. Käytä nitrilikumisä suojaesineitä suojausluokkaa 6. Suojalasien käyttö suositeltavaa.

HAITTAVAIKUTUKSET

Epäillään aiheuttavan syöpää.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, annettava tarvittaessa tekohengitystä, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
huuhdeltava runsaalla vedellä ja saippualla, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmit huuhdeltava vedellä varotoimenpiteenä.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdeltava vedellä, otettava yhteys lääkäriin.



myrkyllinen (T)



krooninen
terveyshaitta

SUOLAHAPPO 37% (Hydrochloric acid fuming 37%)

SÄILYTYS

Happokaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio, solulaboratorio, immunohistokemia

MENETELMÄ

AB-, AB-PAS-, E-AB-PAS-, Elastica-, HE-, Hyaluronidaasi-AB-,
Kongopuna-, Leder-, Rauta- ja Ziehl-Neelsen-värjäykset,
Papanicolaou-värjäys, värinpoisto, Dako Real Envision -menetelmä

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Työskentely vetokaapissa, käytä tarvittaessa hengityssuojainta. Käytä suojakäsineitä ja suojavaatetusta. Suojainten materiaaliksi käy mm. butyylikumi, neopreeni ja fluorikumi. Käsinemateriaali täyskosketuksessa nitriilikumi (suojausluokka 6), roiskekosketuksessa luonnonkumi (suojausluokka vähintään 4).

HAITTAVAIKUTUKSET

Erittäin syövyttävää, altistuminen kaasulle tai sumulle ärsyttää ihoa ja silmiä ja nieltynä syövyttää ruuansulatuskanavaa, oireita kipu, pahoinvointi, oksentelu, ripuli ja janon tunne. Suuren määrän nieleminen voi aiheuttaa shokkitilan ja kuoleman. Jatkuva altistuminen voi aiheuttaa hampaiden syöpymistä ja värjäytymistä, nenäverenvuotoa, kroonista keuhkoputkentulehdusta ja mahakatarria.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
saastuneet vaatteet riisuttava, iho huuhdeltava runsaalla vedellä ja saippualla, potilas vietävä välittömästi lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdeltava runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan, otettava yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdottava vedellä, ei saa oksennuttaa, otettava yhteys lääkäriin.



syövyttävä
(C)



syövyttävä



ärsyttävä
(Xi)



terveyshaitta

TROMBIINI (Thrombin From Bovine Plasma)

SÄILYTYS

Pakastin (-20°C)

TYÖPISTE

Solulaboratorio

MENETELMÄ

Solublokin valmistus

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Työskentely vetokaapissa. Suojalasien käyttö suositeltavaa. Käsiteltävä suojakäsineiden kanssa. Käytä tarvittaessa hengityssuojainta.

HAITTAVAIKUTUKSET

Ärsyttää ihoa ja silmiä, saattaa aiheuttaa hengitettynä allergia- ja astmaoireita.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, annettava tarvittaessa tekohengitystä, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
huuhdeltava runsaalla vedellä ja saippualla, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silimää huuhdeltava runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan, otettava yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdeltava vedellä, otettava yhteys lääkäriin.



terveyshaitta



krooninen
terveyshaitta



terveyshaitta

TYPPIHAPPO 65%

(Salpetersäure 65%, Nitric acid 65%)

SÄILYTYS

Happokaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Bielschowsky-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Väkevä typpihappo voi sytyttää helposti syttyviä materiaaleja vaikei ole itsessään syttyvää. Työskentely vetokaapissa. Suojavaatetuksen ja kasvonsuojan käyttö suositeltavaa. Suojakäsineen materiaali täyskosketuksessa Viton (suojausluokka 6) ja roiskekosketuksessa luonnonkumi (suojausluokka vähintään 4).

HAITTAVAIKUTUKSET

Voimakkaasti ihoa ja silmiä syövyttävää. Toistuva altistuminen voi vaurioittaa hammaskiillettä ja aiheuttaa silmien ja nenänielun ärsytystä ja tulehdusta.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
saastunut vaatetus riisuttava välittömästi, iho huuhdottava runsaalla vedellä.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdeltava runsaalla vedellä usean minuutin ajan, hakeuduttava välittömästi silmälääkärin hoitoon.
- NIELTYNÄ:
juotava runsaasti vettä, otettava yhteys lääkäriin.



syövyttävä
(C)



syövyttävä



hapettava
(O)



hapettava

VETYPEROKSIDI 30% (Wasserstoffperoxid 30% H₂O₂)

SÄILYTYS

Jääkaappi

TYÖPISTE

Immunohistokemia

MENETELMÄ

Dako Real Envision-menetelmä

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Vetyperoksidin kastelemat vaatteet ja nahkajalkineet voivat syttyä itsestään palamaan. Suojattava lämmöltä. Työskentely vetokaapissa. Suojalasien käyttö suositeltavaa. Käytä vetyperoksidista syttymätöntä vaatetusta ja suojakäsineitä. Materiaaliksi käy täyskosketuksessa luonnonkumi (suojausluokka 6) ja roiskekosketuksessa nitrilikumi (suojausluokka vähintään 2). Käytä tarvittaessa hengityssuojainta.

HAITTAVAIKUTUKSET

Haitallista hengitettynä ja nieltynä, voimakkaasti ihoa ja silmiä syövyttävää. Nieleminen ärsyttää ruokatorvea ja mahalaukkuja, oireet kipu ja oksentelu.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan.
- IHOKOSKETUKSESSA:
saastunut vaatetus riisuttava välittömästi, iho huuhdottava runsaalla vedellä.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmiä huuhdeltava runsaalla vedellä usean minuutin ajan, otettava yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
potilaalle annetaan vettä juotavaksi, otettava yhteys lääkäriin.



hapettava (O)



hapettava



syövyttävä (C)



syövyttävä



haitallinen
(Xn)/ärsyttävä
(Xi)



terveyshaitta

ZIEHL-NEELSENIN KARBOLIFUKSIINI-LIUOS

(Gurr Carbol fuchsin)

SÄILYTYS

Vetokaappi

TYÖPISTE

Kudoslaboratorio

MENETELMÄ

Ziehl-Neelsen-värjäys

HUOMIOITAVAA (SUOJAVARUSTEET)

Neste ja höyry syttyvää. Työskentely vetokaapissa. Suojalasien käyttö suositeltavaa. Käytettävä suojakäsineitä, materiaaliksi käy täyskosketuksessa butyylikumi (suojausluokka 6), roiskekosketuksessa nitrilikumi (suojausluokka 4).

HAITTAVAIKUTUKSET

Mahdollisesti mutageeninen vaikutus ihmisille, voimakkaasti ihoa ja silmiä syövyttävää, haitallista hengitettynä.

ENSITOIMENPITEET

- HENGITETTYNÄ:
potilas siirrettävä raittiiseen ilmaan, otettava yhteys lääkäriin.
- IHOKOSKETUKSESSA:
huuhdeltava runsaalla vedellä ja saippualla, otettava yhteys lääkäriin.
- JOUTUESSA SILMIIN:
silmää huuhdeltava runsaalla vedellä vähintään 15 minuutin ajan, otettava yhteys lääkäriin.
- NIELTYNÄ:
suu huuhdellaan vedellä, ei saa oksennuttaa, otettava yhteys lääkäriin.



haitallinen
(Xn)



syttyvä



syövyttävä (C)



krooninen
terveyshaitta



syövyttävä



terveyshaitta